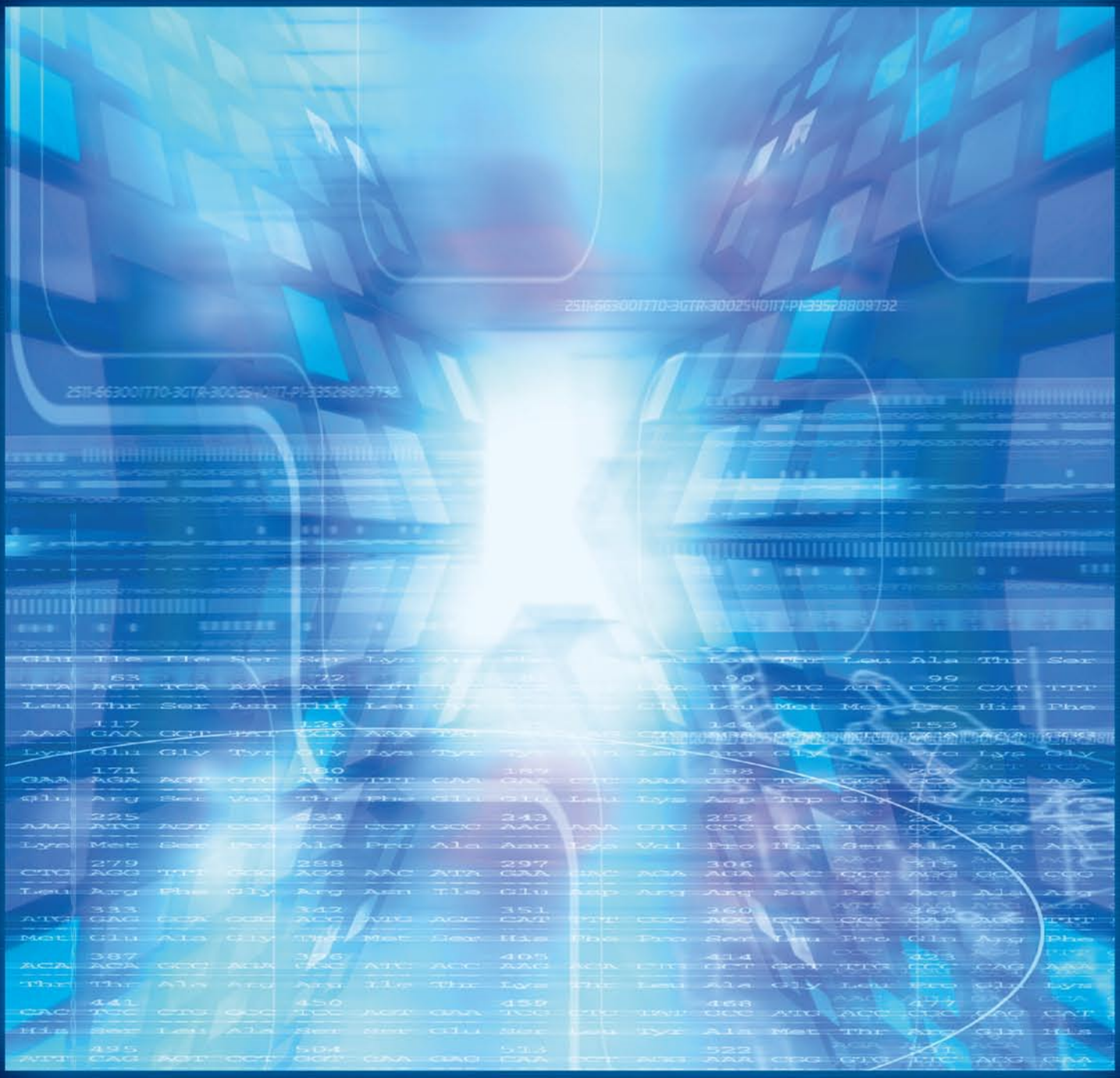
NoiseKen®

EMC試験機器カタログ

民生機器・産業機器・電子部品

EMC規格概要付

2010



www.noiseken.co.jp

ノイズ研究所について

ノイズ研究所は『電気的ノイズを再現する』会社です

当社はコンピュータが黎明期にあった 1975 年、国内で唯一『コンピュータ機器の誤動作をシミュレートする為の電気的な雑音発生器（ノイズ試験器＝ EMC 試験器）』専業のメーカーとして発足致しました。

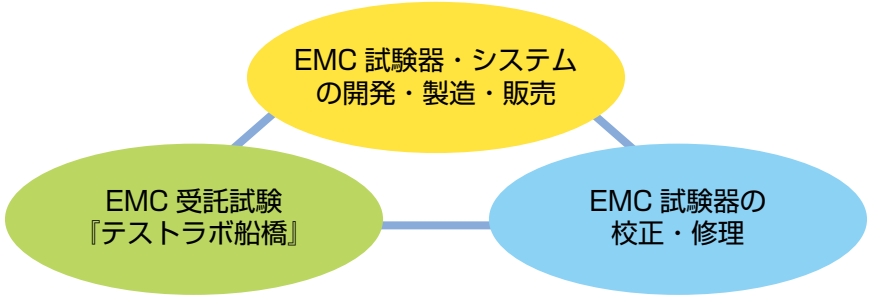
以来、お客様の製品の品質向上に寄与すべくノイズ試験に対する要望を正面から受け止めるとともにお客様のアイデアも頂戴しながら、ESD 試験器やインパルス試験器、雷サージ試験器、車載電子機器用各種試験器、システムなどの新製品および受託試験サイト『テストラボ船橋』などの新サービスをご提供しつづけ、現在では世界 47 ヶ国 5,000 社を超えるお客様に“NoiseKen”ブランドの試験器・サービスを採用いただくに至りました。

これまでの“NoiseKen”ブランド確立の歴史と到達点を踏まえ、これからも EMC に携わる方々の期待と要望にお応えする活動を展開し、多くのみなさまからより高い評価を頂ける“NoiseKen”を創造しつづけます。

さまざまな電気的ノイズとEMC

ノイズ研究所の製品・サービス

～製品の信頼性確保をお手伝いします～



ノイズ研究所の沿革

1975　株式会社足立ノイズ研究所設立　本社所在地 : 東京都三鷹市井口
　　資本金：1,000 万円
1976　社名を株式会社ノイズ研究所へ変更
1984　本社を川崎市多摩区登戸に移転
1990　資本金を 6,000 万円に増額
　　本社を川崎市麻生区上麻生へ移転
1993　ノイズ・イミュニティ試験の受託と対策相談業務開始
1995　千葉県船橋市にて受託試験・測定のテストラボ事業を開始
　　関東通商産業局管内「新規事業等モデル企業」に選定される
1996　本社 (管理 / 営業部門等) を川崎市麻生区万福寺に移転
　　関東通商産業局管内「新規事業等モデル企業」に選定される
1997　テストラボ船橋に電波暗室開設
　　資本金を 9,000 万円に増額
2000　本社及び柿生事業所を相模原市千代田に移転
2001　資本金を 9,500 万円に増額
2004　IEC17025 認定を取得
2009　テストラボ船橋 VLAC による ISO/IEC17025 試験所認定を取得

ノイズ研究所の概要

【会 社 名】　株式会社ノイズ研究所　NOISE LABORATORY CO.,LTD.
【所 在 地】　本社：〒 229-0037 相模原市千代田一丁目 4 番 4 号
　　TEL：042-712-2011（代表）　FAX：042-712-2012
【設　　立】　1975（昭和 50）年 3 月 28 日
【資 本 金】　9,500 万（2009 年現在）
【役　　員】　代表取締役　藤垣 正純
　　専務取締役　橋本 満
　　取締役　仁田 周一
　　監査役　園田 峯生・狐﨑 潤一
【決 算 期】　5 月
【取引銀行】　みずほ銀行 町田支店
　　横浜銀行 相模原駅前支店
　　三井住友銀行 町田支店
　　三菱東京 UFJ 銀行 相模原支店

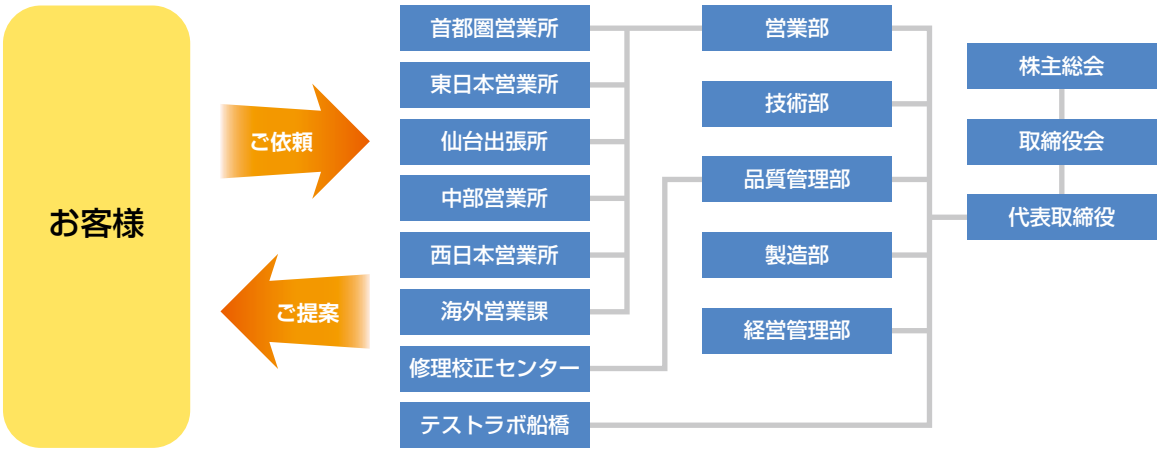


Table of Contents

目次

修理および校正について（修理・校正センタのご案内）…… 5

1 静電気試験器
ESS-2000AX…… 10
ESS-2002EX…… 12
TC-815R　放電ガン…… 13
ESS-801 / ESS-801GL　試験環境…… 14
ZAP-1A　自動印加システム…… 17
IEC61000-4-2 ed2 試験規格概要…… 18

2 半導体デバイス静電気試験器
ESS-6002 / 6008…… 22

3 ノイズシミュレータ
INS-4020 / 4040…… 28
INS-AX2 series…… 31
ノイズシミュレータ試験概要…… 38

4 ファストトランジェント / バースト試験器
FNS-AX3 A16A / B50A…… 42
IEC61000-4-4 試験規格概要…… 46

5 雷サージ試験器
LSS-15AX series（IEC 規格）…… 52
IEC61000-4-5 試験規格概要…… 57
LSS-720B（JEC 規格）…… 61
JEC 規格概要…… 62

6 電源電圧変動試験器
VDS-2002…… 64
VDS-1007 / 2007…… 66
VDS-220B…… 69
VDS-230S / 250S…… 70
IEC61000-4-11 試験規格概要…… 72

7 プリント基板電磁波解析システム / 三次元エミッション測定システム
ESV-3000　プリント基板電磁波妨害源探査システム…… 76
EPS-01A　三次元エミッション測定システム…… 81

8 減衰振動波試験器
SWCS-931SD…… 84
SWCS-932 / S4…… 85
SWCS-934…… 86

9 イミュニティ試験&エミッション測定
イミュニティ試験ソフトウェア（NETS）…… 88
RF 放射 / 伝導性イミュニティ試験システム…… 90
不要輻射 / 雑音端子電圧 / 妨害電力測定システム…… 92
シールドルーム…… 94
WST-2001　ワンタッチシールドテント…… 94
電波暗室…… 95
EMI-WRAPPER　EMI ラップ…… 95

10 EMC 受託試験
テストラボ船橋…… 96

●本カタログの掲載品は 2009 年 10 月時点のものです。掲載している商品は予告無く変更する場合があります。

修理および校正について（修理・校正センターのご案内）

当社では『修理・校正センター』にて点検・校正および修理などの保守サービスを承っております。
校正や点検サービスはトレースされた校正用設備を使用しており、お客様の機器を最適な状態でお使いいただくために、
メーカーならではの専門知識で、最適な調整を心掛けております。

【修理校正センター】
住所：〒 229-0037 神奈川県相模原市千代田 1-4-4
TEL：0088-25-3939（フリーコール）
042-712-2021
FAX：042-712-2020
Mail：tsc@noiseken.com

点　検

弊社の標準チェック項目に沿って確認する作業です。修理を伴わない点検のご依頼では、仕様から外れている箇所があったとしても調整する事はいたしません。しかし、そのような不具合箇所が見つかった場合、作業完了前にご報告させて頂き、以下の流れで対応させて頂きます。（ご必要に応じて再見積させて頂きます。）

①点検作業のみ続行する。
↓
②『修理＋点検』作業にシフトさせていただく。
↓
③『修理＋校正』作業にシフトさせていただく。(点検作業込み)
↓
④点検作業を中止し、ご返却(中途キャンセル)させていただく。

また、修理後の点検の場合、その修理に着手する時点では予見できなかった不具合が新たに発覚する場合があります。
この場合も、上記同様のご報告と、以後の処置についてのご相談をさせていただきます。
なお、作業途中で点検作業を中止される場合は、作業途中迄の技術料を算出し、保守サービス作業料としてご請求させていただきます。（修理・校正は事前見積にてご了解頂いた範囲の作業のみです。）

修　理

修理に際し、弊社標準のチェック項目に沿って点検させて頂くようお勧めしております。
その際、修理状況に応じた調整をさせて頂きますが、修理と関わりない箇所に仕様からの逸脱があった場合は、ご報告の上、以後の処置について以下①～④の選択をご相談させて頂きます。（ご必要に応じて再見積させて頂きます。）

①点検作業のみ続行する。
↓
②『追加修理＋点検』作業にシフトさせて頂く。
↓
③『追加修理＋校正』作業にシフトさせて頂く。（点検作業込み）
↓
校正前データがご必要な場合、作業着手前にご指示ください。
但し、不具合部位により、データ確認できない処もある可能性があります。
↓
④点検作業を中止し、ご返却（中途キャンセル）させて頂く。

なお、作業途中で修理作業を中止される場合は、作業途中迄の技術料や材料費を算出し、保守サービス作業料としてご請求させて頂きます。
《ご注意》修理で交換した不良部品は、弊社で処分させて頂きます。

定額制修理のご案内

下記シリーズの製品につきましては、修理の内容に関わらず費用が定額な『定額制修理』をさせていただいております。

●静電気試験器　　ESSシリーズ　￥98,000－
対象モデル：ESS-2000 ／ ESS-2001 ／ ESS-2002 ／ ESS-2000AX ／ ESS-2002EX

●ノイズシミュレータ　　INSシリーズ　￥100,000－
対象モデル：INS-4001 ／ INS-4020 ／ INS-4040

《免責事項》

注１．放電ガン単体でご依頼頂く場合も、一律料金となります。
注２．御導入から８年以内の製品を対象とさせていただきます。
　　８年を超える製品につきましては、点検を行い修理可能な場合は実費請求となります。
注３．保証期間：修理後6 ヶ月以内で同一箇所の不具合は無償修理とさせていただきます。
注４．定額対象外
　・天災などによる故障及び損傷、輸送における故障及び損傷
　・外装交換
　・過度の損傷
　・取扱説明書に対して誤ったご使用、及び使用上の不注意による故障及び損傷
　・不適当な改造・修理・調整による故障及び損傷
　・特殊条件下でのご使用の場合
　・（3 ヶ月周期で高圧ﾘﾚｰ/水銀ﾘﾚｰを消耗品として交換されている場合）
注５．商品着払いの場合は、別途運送費をご請求させていただきます。
注６．出張修理の場合は、　　〃
注７．故障の状態や内容により、２週間を超える場合があります。

校　正

校正は、弊社標準のチェック項目に沿って確認する作業です。また、通常検査試験成績書（トレーサビリティー証明書付）として、下記の４種類をセットで添付しております。

・「検査試験成績書」
・「校正証明書」
・「トレーサビリティーチャート」
・「使用測定器の校正証明書」

校正作業中に、スペックから外れている箇所や故障が発見された場合は、直ちに校正作業を中断し、その後の処置についてお客様と以下①～③の選択をご相談させて頂きます。（ご必要に応じて（再）見積させて頂きます。）

①校正作業のみ続行する。
　↓
②『修理＋校正』作業にシフトさせて頂く。（点検作業込み）
　校正前データがご必要な場合、作業着手前にご指示ください。
　但し、不具合部位により、データ確認できない処もある可能性があります。
　↓
③校正作業を中止し、ご返却（中途キャンセル）させて頂く。

なお、作業途中で校正作業を中止される場合は、作業途中迄の技術料を算出し、保守サービス作業料としてご請求させて頂きます。
また、調整後の試験データだけでなく、調整前の試験データを記載した校正前の試験成績書の発行もできます。（別途、事前にお申し付けください。）
校正完了後、校正シール（校正年月日記載）を貼り付けさせて頂きます。

A2LA認定校正のご案内

当社は、従来からの試験器の校正に加えて、ISO/IEC17025 に適合した認定校正機関として校正をおこなっています。
国際規格である ISO/IEC17025 に適合した認定校正機関の校正は、世界的に通用するものであり、国際相互承認（Mutual Recognition Arrangement 略して MRA）システムでは不可欠なものです。
今後は、ISO/IEC17025 に適合した認定校正機関の発行する校正証明書が必要とされるケースが増えるでしょう。ノイズ試験器を使って試験をされているお客様が、試験所として何らかの審査を受ける際に、ノイズ試験器の校正証明書が認定機関の発行するものであれば強い味方となります。また、ISO/TS16949 の認証を受けている企業・組織は ISO/IEC17025 の認定校正を要求されています。

《A2LA校正に関する補足説明》

■ISO/IEC17025

ISO/IEC17025 は試験所・校正機関の要件を定めた規格です。
ISO/IEC17025 に適合した認定校正機関がおこなう測定は SI 単位にトレーサブルであると言えます。実際には国家標準へトレーサブルにしています。認定校正機関が使用する測定機器は、やはり認定校正機関に依頼してトレーサビリティを保証しています。
認定校正機関でなくとも基本的には同様な測定の連鎖により校正結果を保証しています。しかし、測定の連鎖を保証するのは自らの宣言であり、測定のトレーサビリティチャートや測定機器の校正証明書を提示するよう求められることがあります。
一方、認定校正機関は試験所・校正機関の認定機関より審査を受けており、校正証明書に認定機関のロゴマークを入れて発行します。よって、校正証明書にある認定機関のロゴマークがトレーサビリティを保証する証拠となります。

■スコープ（認定校正の対応範囲）

認定校正では測定のポイントが限定されております。認定校正で対応できる内容（項目）・範囲はスコープに記載されている項目だけになります。通常、ノイズ試験器の設定範囲はスコープで記載されている範囲（ポイント）より広範囲になっています。認定校正ではノイズ試験器全般の測定をカバーしておりません。
これらの事情により、ノイズ試験器をお使いのお客様が何らかの審査を受ける際に、ノイズ試験器の認定校正証明書のほかに、ノイズ研究所がおこなっている従来の校正による校正証明書や試験成績書などを要求されるケースが予想されます。

■校　正

“校正”とは値付けの行為と定義されます。IEC による語句の定義では点検や調整などに関することは一切含まれていません。そのため ISO/IEC17025 に基づく校正も値付けのみをおこない校正証明書を発行します。

■認定校正証明書

ノイズ研究所が発行する ISO/IEC17025
右のロゴマークが認定校正機関による校正であり、国家標準にトレーサブルな校正であることを保証する証拠になります。
当社では日本語または英語による認定校正証明書を発行します。
認定校正証明書には校正値と共に不確かさが記載されます。適合した認定校正証明書には、試験所・校正機関の認定機関である米国 A2LA のロゴマークが入ります。

ACCREDITED
CALIBRATION
C / N　2156.01

■不確かさ

不確かさは誤差とは違った意味で使われます。
誤差が真値からの隔たりを表すのに対し、測定の不確かさは統計的手法に基づき測定値がどの程度の範囲にどの程度の確立で存在するかを示します。
そのため不確かさの値は、包含係数 k の値と信頼性の水準と共に表記されます。例えば校正値 1.00kV、不確かさ ± 1％と記載して、その他に「校正の不確かさは拡張不確かさであり、包含係数 k=2 で決定され、約 95％の信頼の水準を持つと推定される区間を定める。」など表記します。この場合、校正値は 1.00kV ± 1％の範囲に約 95％の確立で存在することを

意味します。
不確かさの導入は世の中の趨勢です。測定機器が校正の連鎖でトレーサビリティを保証するのと同様に、測定・校正の不確かさも校正証明書の連鎖でトレーサブルになります。IEC ではノイズ試験の試験結果に対して不確かさを導入しようと検討しています。不確かさを算出するためには、試験器の校正証明書に記載されている不確かさの値が不可欠です。当面は、ノイズ試験器の不確かさを含んだ校正証明書があれば問題はないと思われます。

■認定校正と従来校正

認定校正機関が発行する校正証明書には必ず不確かさの値が記載されています。
当社がおこなっている従来通りの校正サービスにおいては不確かさの記載がありません。認定校正の対応範囲はスコープに記載されている内容に限定されており、従来校正とは異なります。従来の校正サービスと認定校正は、それぞれ別の校正証明書を発行します。
お客様がお使いのノイズ試験器を正常にかつ安全にお使いいただくためには、当社がおこなっている認定校正を実施したとしても、さらに従来の点検・調整・校正サービスも別途必要であるとお考えください。認定校正は校正の説明で述べたように値付けのみを行いますので、点検・調整・従来校正のサービスと合わせて当社へご依頼ください。なお、修理は点検や調整とは別なこととしてお考えください。
認定校正のみを依頼されて、校正結果が適合範囲から外れていた場合、お客様の判断によりますが、一般的に点検・(修理)調整後に再校正の手続きが必要になります。

■他社のノイズ試験器校正

ノイズ研究所は上記スコープに記載されている項目の認定校正ができますので記載内容に適用するノイズ試験器であれば、当社以外のメーカー試験器であっても校正ができます。使用方法やコネクタ、ケーブルなどの問題がクリアできればノイズ研究所以外のメーカーのノイズ試験器も校正いたします。
※調整や点検・修理はできませんのでご了承ください。

■旧製品の対応

当社の旧製品に対してもスコープに記載されている項目は認定校正ができます。
※ IEC 規格の改訂に伴い校正結果が適合しない場合があります。

静電気試験器

静電気の放電現象を再現します

●人体や物体に帯電したエネルギーが、電子機器へ放電した際の耐性を評価するEMC試験器です。
AC/DCで駆動するあらゆる電子機器の誤動作や機能低下などの性能評価にお使いいただけます。

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・AV機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃　（医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 車載機器（ナビ・エアコン・オーディオなど）
- 通信機器（携帯電話・モバイル機器など）
- 昇降機器（エレベータ・エスカレーターなど）
- 材料/素材（プラスチック樹脂・フィルム基板など）
- 電子部品（制御基板や搭載の電子部品など）
- その他、EMC試験で要求される電気・電子機器
- 帯電防止用塗装メーカーでの塗装貫通試験として
- 金箔やホログラムシール製造メーカーでのフィルム破壊試験として
- 静電気対策部品メーカー
- 静電気放電シミュレーションソフト開発メーカーでの実測用として
- コネクタ製造メーカー
- ICカード開発メーカー

ESS-2000AX & TC-815R

ESS-2002EX & TC-815R

■要求の規格

- IEC 61000-4-2
- ISO 10605
- 個別の業界規格
- メーカーさま社内規格

※メーカーさま社内規格につきましては、別途お打ち合わせとなります。

静電気試験器

ESS-2000AX

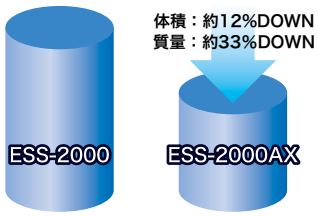
『定額修理制』対象品

特　徴

●EN/IEC61000-4-2 ed1.0 ed.2.0規格に準拠した試験ができます。
●最大30kVの電圧を出力し、余裕のある試験ができます。
●視認性の高い液晶パネルを採用しました。
●IEC規格/マニュアル/スイープ/シーケンスの4モードで多様なシーンの試験ができます。
●従来に比べ約33%の小型・軽量化を実現しました。
●C・R交換でエネルギーを可変した試験ができます。
●輻射感受性の高い製品試験を考慮した特別モード（Extra）を搭載しました。
●自動除電プローブなど豊富なオプションで静電気試験をサポート。
●試験を自動化できる「自動印加システム（ZAP-1A）」を組み合わせることができます。

※半導体向け100pF-1.5kΩ（人体モデル：HBM）および200pF-0Ω（マシンモデル：MM）の静電気試験を行なう場合は、半導体用静電気試験器 Model:ESS-6002/6008をご提供しております。
※放電ガンのコンデンサユニットおよび放電抵抗を100pF-1.5kΩ（人体モデル：HBM）および200pF-0Ω（マシンモデル：MM）の定数に交換頂いても仕様は満たしませんのでご注意ください。（旧製品ESS-2000/2002も同様に使用できません。）

※プローブスタンドはオプションです。



仕　様

項　　目	機　能　／　仕　様
出力極性	正 ／ 負
出力電圧	0.20kV～30.0kV±5%（30.5kVmax） 0.20kV～10.0kV　0.01kVステップ設定 10.0kV～30.0kV　0.1kVステップ設定
繰返し周期	通常モード（NORMAL）：0.05s～600.0s±10% 特別モード（EXTRA）：1.00s～600.0s±10% 0.05s～9.99s　0.01sステップ設定 10.0s～600.0s　0.1sステップ設定
印加回数	1回～60000回　1回ステップ設定、または連続
静電気印加モード	接触放電／気中放電
輻射レベルモード	通常モード（NORMAL）／特別モード（EXTRA）
トリガモード	ガントリガ／本体トリガ／外部トリガ
IEC標準試験モード	接触放電モード：2.0，4.0，6.0，8.0kVのステップ設定 気中放電モード：2.0，4.0，8.0，15.0kVのステップ設定
マニュアル試験モード	接触／気中放電モード 0.2ｋV～30.0kV任意設定 スイープ機能あり 99ユニット記憶可能

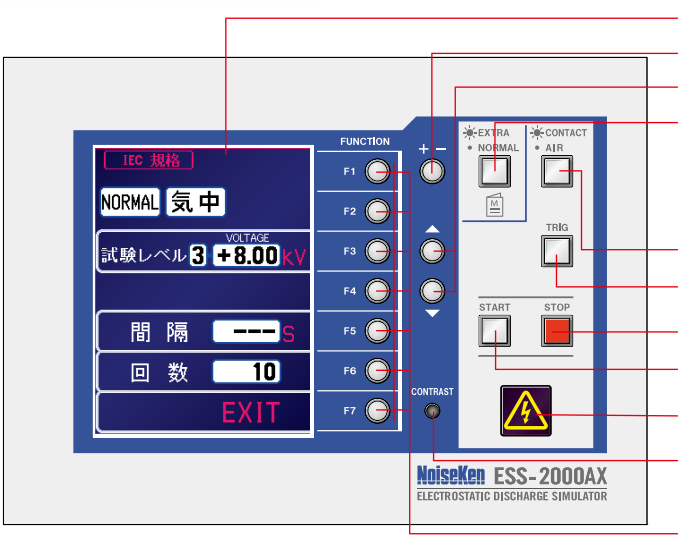
項　　目	機　能　／　仕　様
シーケンス試験モード	マニュアルモードのユニットを連続動作 １プログラムあたり最大30ステップ 20プログラム記憶可能
警告ランプ	本体電圧出力時：点灯　　静電気印加開始時：点滅
本体充電抵抗	10MΩ（放電ガン側43MΩとの組合せで53MΩ）※
AUXコネクタ	D-SUB15ピン メスコネクタ （パトライト、除電プローブの接続（オプション品）、 外部インターロック入力、外部トリガ入力端子）
光通信コネクタ	PC通信用光コネクタ（シリアルインターフェイス）
駆動電源・消費電力	AC100V～AC240V　±10%　50Hz／60Hz　75VA
使用温度／湿度範囲	+15℃～+35℃　25%RH～75%RH（結露なきこと）
寸法	（W）260×（H）230×（D）285mm （取手、フット、コネクタ等の突起は含まず）
質量	約5.3kg

※放電ガンの組み合わせにより定数が異なります。

添付品

商　品　名	数　量
電源ケーブル	1本
取扱説明書	1冊

フロントパネル



液晶ディスプレイ：各種状態を表示します。

極性切り替えスイッチ：印加電圧の極性を選択します。

アップ・ダウンキー：選択されている値を変更します。押し続けると早く増減します。

新機能 **輻射モード選択スイッチ**：供試品(EUT)の誤動作原因（静電気or輻射ノイズ）を特定できる『Normalモード＆Extraモード（特別モード)』を搭載。Extraモード選択により、放電ガンからの輻射を低減させ、輻射感受性の高い製品の試験や誤動作原因の切り分けにお使いいただけます。
※Extraモードの放電間隔設定はmin1.0S以上です。

放電方式選択スイッチ：接触放電（Contact）／気中放電（Air）を選択します。

TRIGスイッチ：本体よりトリガを入力する場合に使用します。

STOPスイッチ：試験を停止します。高圧電源の出力が停止します。

STARTスイッチ：試験を開始します。 スイッチを押すことで高電圧が出力されます。

警告ランプ：本体高電圧が出力されると点灯し放電が開始されると点滅します。

コントラスト調整ボリューム：つまみを回転させることで液晶ディスプレイの濃淡を調整します。試験時に見やすい箇所に調整してご使用ください。

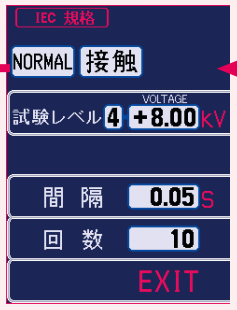
ファンクションキー：設定項目を選択します。

メニュー画面より、IEC Standard、Manual の何れかを選択し各試験項目の設定画面にて、電圧や回数、間隔などの設定を行います。
Manual ではスイープでの印加設定も行えるようになりました。Sequence は、Manual にて設定した条件（ユニット）を呼び出し、最大 30 ステップのユニットを組み合わせる事が可能です。
また、最大で 20 本までのプログラムを作成する事ができます。

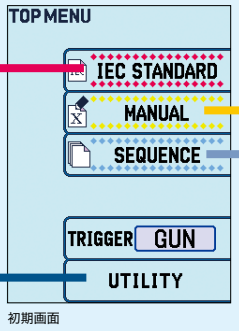
● 規格試験を簡単に設定

IEC規格での試験レベルがプリセットで記憶されていますので、試験レベルを選択するだけで簡単に設定ができます。

実行画面



設定画面



初期画面

● 細かい試験設定も簡単に行えます

Manualでは、ご要望に応じた電圧や試験回数などの選択ができ、設定条件を記憶させる事ができます。また、スイープ機能も搭載。

設定画面

実行画面

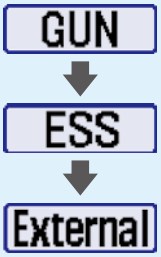
● その他様々な機能

Utilityでは除電プローブの設定やインターロック、メニュー画面の言語切り替えなどを行う事ができます。

設定画面

多言語対応可能!!

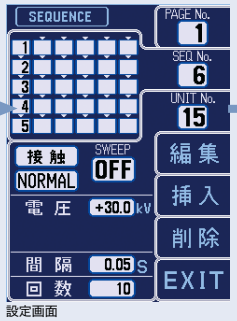
※日本語／英語を標準搭載



放電時のトリガ選択が初期画面上で設定できるようになり、より分りやすくなりました。

● 様々な設定条件をシーケンス制御

Sequenceでは、Manualで記録させた条件を組み合わせて試験をする事ができます。最大30ステップ、20本までプログラム可能。
スイープ機能もSequenceに組込む事が可能となりました。



設定画面

実行画面

静電気試験器

ESS-2002EX

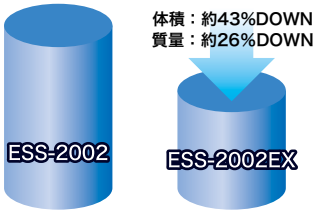
『定額修理制』対象品

特　徴

●EN/IEC61000-4-2 ed1.0 ed2.0規格に準拠した試験ができます。
●最大30kVの出力電圧で余裕のある試験ができます。
●シンプルな操作性を実現しました。
●従来に比べ約26%の小型・軽量化を実現しました。
●C・R交換でエネルギーを可変した試験ができます。
●IEC規格要求の試験電圧をプリセットしております。
●輻射感受性の高い製品試験を考慮した特別モード（Extra）を搭載しました。

※半導体向け100pF-1.5kΩ（人体モデル：HBM）および200pF-0Ω（マシンモデル：MM）の静電気試験を行なう場合は、半導体用静電気試験器 Model:ESS-6002/6008をご提供しております。
※放電ガンのコンデンサユニットおよび放電抵抗を100pF-1.5kΩ（人体モデル：HBM）および200pF-0Ω（マシンモデル：MM）の定数に交換頂いても仕様は満たしませんのでご注意ください。（旧製品ESS-2000/2002も同様に使用できません。）

※プローブスタンドはオプションです。



仕　様

項　　目	機　能／仕　様
出力極性	正 ／ 負
出力電圧	0.20kV～30.0kV±5%（30.5kVmax） 0.2kV～1.0kV　0.05kV ステップ設定 1.0kV～30.0kV　0.1kVステップ設定
繰返し周期	通常モード（Normal）　：0.05s～9.99s±10% 特別モード（Extra）：1.00s～9.99s±10% 0.01sステップ設定
印加回数	1回～999回　1回ステップ設定、または連続
静電気印加モード	接触放電／気中放電
輻射レベルモード	通常モード（NORMAL）／特別モード（EXTRA）
トリガモード	ガントリガ／本体トリガ
IEC LEVEL 切替え機能	接触放電モード：2.0，4.0，6.0，8.0kVのステップ設定 気中放電モード：2.0，4.0，8.0，15.0kVのステップ設定

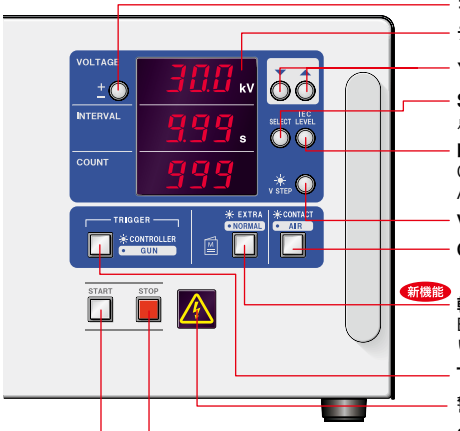
項　　目	機　能／仕　様
V STEP電圧 切替え機能	0.00kV～10kV 0.2kV～1.0kV　0.05kV ステップ設定 1.0kV～30.0kV　0.1kVステップ設定
警告ランプ	本体電圧出力時：点灯　　静電気印加開始時：点滅
本体充電抵抗	10MΩ　（放電ガン側43MΩとの組合せで53MΩ）※
駆動電源・消費電力	AC100V～AC240V　±10%　50Hz／60Hz　62VA
使用温度／湿度範囲	+15℃～+35℃　25%RH～75%RH（結露なきこと）
寸法	（W）340×（H）200×（D）170mm （取手、フット、コネクタ等の突起は含まず）
質量	約4.6kg

※リモート機能は搭載しておりません。
※放電ガンの組み合わせにより定数が異なります。

添付品

商　品　名	数　量
電源ケーブル	1本
取扱説明書	1冊

フロントパネル



±極性切り替えスイッチ：印加電圧の極性を選択します。
デジタル表示：出力電圧、放電間隔、放電回数などの表示を行います。
▼ ▲アップ・ダウン スイッチ：選択されている値を変更します。押し続けると早く増減します。
SELECT設定項目切り替えスイッチ：SELECTスイッチを押す毎にVOLTAGE、INTERVAL、COUNTの設定値が点滅します。点滅している設定値は変更可能な状態です。
IEC LEVEL切り替えスイッチ：IEC61000-4-2規格に準じた電圧値で切り替えます。
CONTACT（接触放電）選択時は、2.0kV、4.0kV、6.0kV、8.0kV、
AIR（気中放電）選択時は、2.0kV、4.0kV、8.0kV、15.0kVの順に切り替えます。
V STEP電圧切り替えステップ設定スイッチ：VOLTAGEアップ・ダウンステップ値が変更できます。
CONTACT／AIR放電方式選択スイッチ：CONTACT（接触放電）【スイッチLED点灯】
AIR（気中放電）【スイッチLED消灯】を選択します。
新機能
輻射モード選択スイッチ：供試品(EUT)の誤動作原因（静電気or輻射ノイズ）を特定できる『Normalモード＆Extraモード（特別モード)』を搭載。Extraモード選択により、放電ガンからの輻射を低減させ、輻射感受性の高い製品の試験や誤動作原因の切り分けにお使いいただけます。※Extraモードの放電間隔設定はmin1.0S以上です。
TRIGGER選択スイッチ：CONTROLLER（本体トリガモード）【スイッチLED点灯】
警告ランプ：本体高電圧が出力されると点灯、静電気印加が開始されると点滅します。
STOPスイッチ：試験を停止します。
STARTスイッチ：試験を開始します。

IEC61000-4-2規格準拠方式放電ガン

TC-815R

TC-815R

特　徴

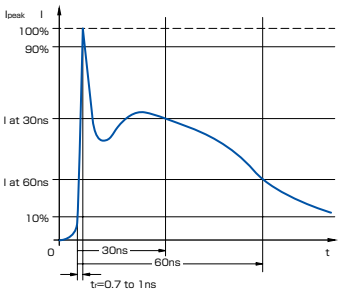
●IEC61000-4-2規格準拠放電ガン
●充放電コンデンサ、放電抵抗の交換可能（オプションにて対応）

TC-815R
プローブスタンドは
オプション品です。

仕　様

項　　目	仕　様 ／ 機　能
出力電圧	0.20～30kV±5%
充電用コンデンサ	150pF±10%（CRユニットに内蔵）標準添付のCRユニットは組合せの変更はできません。
放電抵抗	330Ω±10%
充電抵抗	約43MΩ（試験器本体に10MΩを内蔵し、合計53MΩ）
放電電流／立ち上り時間	接触放電試験時（コンタクトディスチャージ）、下表参照
寸法	放電ガン（W）75×（H）220×（D）210mm（放電チップ除く）ケーブル約2m
質量	約1.4kg

レベル	指示電圧	最初の放電ピーク電流 (±10%)Ip	立上り時間	30ns での電流値 (±30%)	60ns での電流値 (±30%)
1	2kV	7.5A	0.7～1ns	4A	2A
2	4kV	15A	0.7～1ns	8A	4A
3	6kV	22.5A	0.7～1ns	12A	6A
4	8kV	30A	0.7～1ns	16A	8A



IEC61000-4-2 規格の放電電流および波形の特性

添付品

商　品　名	モデル名	数　量
CRユニット　TC-815R用　150pF-330Ω（固定）	06-00057A	1個
放電チップ	12-00001A（円錐型）	1個
	12-00002A（丸型）	1個
取扱説明書		1冊

試験環境（テーブル型・床置き型）

ESS-801 / 801GL

特　徴

EN/IEC61000-4-2 規格に準拠した静電気試験環境で、テーブル型と床置き型の２種類により試験環境を幅広くサポートします。試験テーブルは木製のため、試験への影響が少なく（高周波電磁界が損失する事がなく供試品に印加出来るので定量性に優れる）、再現性の高い試験が行えます。インパルス・ノイズ試験など他の試験にも多目的に使用できます。

- ●EN/IEC61000-4-2規格に準拠した静電気試験環境です。
- ●再現性の高い試験ができます。
- ●他の試験にも多目的に使用できます。

ESS-801 試験配置例
※セット内容は、下記 ESS-801 仕様を参照下さい。

仕　様

ESS-801（テーブル型）

項　目	モデル名	寸　法	数量
試験テーブル	03-00039A	(W) 1600×(H) 800×(D) 800mm	1台
垂直結合板	03-00005A	(W) 500×(H) 500×(t) 1.5mm	1式
グランドプレーン	03-00007A	(W) 1800×(D) 1000×(t) 1.5mm	3枚
絶縁シート	03-00004A	(W) 1450×(D) 650×(t) 0.5mm	1枚
放電抵抗ケーブル	05-00054B	470kΩ×2ヶ付　2m	2本
水平結合板	03-00020A	(W) 1600×(D) 800×(t) 1.5mm	1枚

ESS-801GL（床置き型）

項　目	モデル名	寸　法	数量
絶縁支持台	03-00024A	(W) 1200×(H) 1200×(t) 100mm	1台
床置き型垂直結合板	03-00034A	(W) 540×(H) 1540×(D) 500mm	1式
グランドプレーン	03-00007A	(W) 1800×(H) 1000×(t) 1.5mm	3枚
放電抵抗ケーブル	05-00054B	470kΩ×2ヶ付　2m	1本

ESS-801GL
床置き型垂直結合板

■オプション

放電抵抗　MODEL：下記参照

放電ガン TC-815R 等に使用する放電抵抗です。放電抵抗を変えることで静電気試験の出力波形を変化させることが出来ます。（IEC 規格対象外品）

モデル名	抵抗値	モデル名	抵抗値
H-000	0Ω	H-400	400Ω
H-100	100Ω	H-500	500Ω
H-150	150Ω	H-1K	1kΩ
H-200	200Ω	H-2K	2kΩ
H-250	250Ω	H-1.5K	1.5kΩ
H-300	300Ω	H-5K	5kΩ
H-330	330Ω	H-10K	10kΩ

●対応機種：TC-815R

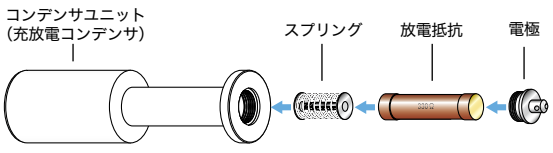
コンデンサユニット　MODEL：下記参照

放電ガン TC-815R 等に使用するコンデンサユニットです。コンデンサユニットを変えることで静電気試験の出力波形を変化させることができます。（IEC 規格対象外品）

モデル名	コンデンサ容量	モデル名	コンデンサ容量
06-00013A	100pF	06-00017A	300pF
06-00014A	150pF	06-00018A	400pF
06-00015A	200pF	06-00019A	500pF
06-00016A	250pF	06-00032A	330pF

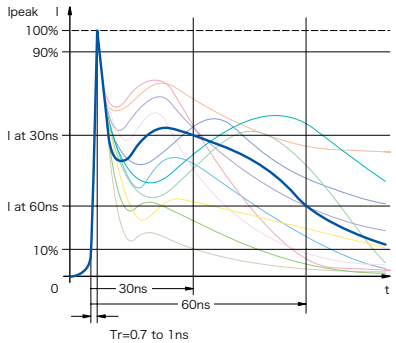
●対応機種：TC-815R

CR ユニットは、下図の示すように電極を外す事で放電抵抗を交換する事ができますので、ご要望に応じたコンデンサ容量および抵抗値の組合せで静電気試験を行う事ができます。



イメージ：CR ユニットの構造

※ TC-815R に標準添付の CR ユニットは電極を取り外す事はできません。（コンデンサや抵抗の交換はできません。）



放電抵抗・コンデンサユニットを変更した際の波形（イメージ）

オプション

プローブスタンド　PS-806

静電気試験器用放電ガンを固定する際に用いるプローブスタンドです。（IEC 規格対象外品）

項目	仕様
寸法	(H)300mm
台座直径	160mm
質量	約 1.6kg

●対応機種：TC-815R

フリーアーム・プローブスタンド　MODEL：03-00022B

本製品は、IEC61000 - 4 - 2 をはじめとする静電気試験環境の改善を目的に従来の自立型スタンドを改良し、放電ガンの据付・脱着を容易に、しかも放電ガンを供試体の試験位置へ任意に移動・設定できるように開発したものです。本製品を使用することにより放電ガンを上下・左右の任意の位置に移動して試験がおこなえます。（IEC 規格対象外品）

●対応機種：TC-815R

自動除電プローブ　MODEL：01-00013A

本器は、ESS - 2000AX に接続し、静電気印加で帯電した供試体の電荷を取り除く除電作業を自動的におこなうことができます。（IEC 規格対象外品）

●対応機種：ESS-2000AX

警告灯　MODEL：11-00014A

本製品は、ESS-2000AX に使用することが可能な警告灯です。
試験時に警告灯を点滅させる事で注意を促す事ができます。

●対応機種：ESS-2000AX

※ 接続コネクタは DSUB コネクタとなります。

ガンホルダー　MODEL：03-00056A

本製品は、ESS-2000AX の側面に取り付けて放電ガンや放電チップを置く為のホルダーです。

●対応機種：ESS-2000AX

AUX分岐BOX　MODEL：05-00052A

警告灯や自動除電プローブ、外部トリガなどを同時に使用する際に取り付けるアダプタです。

●対応機種：ESS-2000AX

USB 光モジュールkit　MODEL：07-00022A

試験器を PC にてリモート制御を行なう際に使用する接続アダプタです。
USB －光変換、光ファイバーケーブル 5m 付き

●対応機種：ESS-2000AX

RS232 光モジュールkit　MODEL：07-00017A

試験器を PC にてリモート制御を行なう際に使用する接続アダプタです。
RS-232 －光変換、光ファイバーケーブル 5m 付き

●対応機種：ESS-2000AX

放電チップ　MODEL：12-00001A/12-00002A

静電気試験器用の放電ガンの先端に使用する放電チップです。
12-00001A：円錐型、12-00002A：丸型

●対応機種：TC-815R

衝撃磁界アダプタ　MODEL：03-00030B

衝撃磁界アダプタは、ノイズの誘導モードである、電磁誘導をシミュレーションするためのアダプタであり、静電気試験器と放電ガンとを組み合わせて使用します。
TC-815R 用 (IEC 規格対象外品)

●対応機種：TC-815R

衝撃電界アダプタ　MODEL：03-00031B

衝撃電界アダプタは、ノイズの誘導モードである、静電誘導をシミュレーションするためのアダプタであり、静電気試験器と放電ガンとを組み合わせて使用します。
TC-815R 用（IEC 規格対象外品）

●対応機種：TC-815R

TC-815R用延長ケーブル　MODEL：05-00047A

本製品は静電気試験器本体と放電ガン間に接続する延長用のケーブルです。長さ：約 3m
(IEC 規格対象外品)

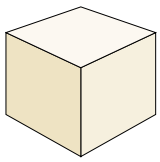
●対応機種：TC-815R

高速先端ユニット　MODEL：12-00005A

本器は、放電ガンに取付けて静電気放電の電流波形の立上がり時間を、IEC61000-4-2 規格の 0.7 ～ 1.0ns より 0.2ns 近くに高速化するものです。
TC-815R 用 (IEC 規格対象外品)

●対応機種：TC-815R

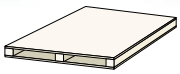
立方絶縁台100　MODEL：03-00029A



床置き機器などに対する静電気試験を行なう際に、機器をグランドプレーンより 10cm 浮かすために使用します。
サイズ：W100 × D100 × H100mm
材質：木製
個数：4 個／セット

オプション

絶縁支持台　MODEL：03-00024A



床置き機器に対する静電気試験を行なう際に、機器をグランドプレーンより 10cm 浮かすために使用します。
サイズ：W1200 × D1200 × H100mm
材質：木製
耐荷重：500kg

ファラデーケージ　MODEL：FC-200

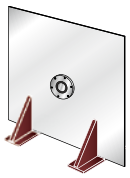
IEC61000-4-2 規格で定められている放電電流波形を確認するためのファラデーケージです。キャスター付きですので移動が簡単です。

項目	仕様
駆動電源	AC100V 50Hz/60Hz　3Pインレット 過電流保護ブレーカー付き　ラインフィルタ内蔵
扉部間口寸法	(W)410mm×(H)618mm
寸法・質量	(W)670mm×(H)1612mm×(D)1509mm　約65kg 3Pコンセント×2口　15A MAX

ターゲット取付板　MODEL：03-00052B

IEC61000-4-2 規格の静電気放電発生器の動作を簡易的に確認する際に使用する負荷抵抗器（ターゲット）を取り付ける板です。
負荷抵抗器（06-00001A/06-00067A）を取付け波形を簡易的に測定する為の治具です。
寸法 1.2m × 1.2m

ターゲット取付板　MODEL：03-00027A



IEC61000-4-2 規格の静電気放電発生器の動作を簡易的に確認する際に使用する負荷抵抗器（ターゲット）を取り付ける板です。
負荷抵抗器（06-00001A/06-00067A）を取付け波形を簡易的に測定する為の治具です。（IEC 規格対象外品）
寸法 0.5m × 0.5m

ESD波形検証用負荷抵抗器　MODEL：06-00001A

IEC61000-4-2 ed1.0 規格の抵抗負荷（電流検出用）です。静電気放電の電流波形を観測する際に使用します。

項目	性能
印加電圧	15kV MAX
出力インピーダンス	50Ω
変換比	1V/1A(50Ω終端時)、2V/1A(開放時)
出力コネクタ	N-R 型（N-BNC 変換コネクタ付き）
寸法 / 質量	70φ× 39mm　約 200g

ESD試験器検証用電流ターゲット　MODEL：06-00067A

IEC61000-4-2 ed2.0 規格で要求される抵抗負荷です。静電気放電の電流波形を測定する際に使用します。

項目	仕様
300kHz-1GHz	± 0.5dB
1GHz-4GHz	± 1.2dB
変換比	2V/1A（50 Ω終端時）
質量	約 400g

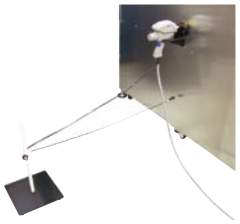
同軸ケーブル　MODEL：02-00132A

高周波に対応したケーブルです。（0.5m）
ターゲットとオシロを接続する為に使用します。
別途 BNC-SMA コネクタ（02-00133A）もご用意しています。

アッテネータ　MODEL：00-00010A / 00-00011A

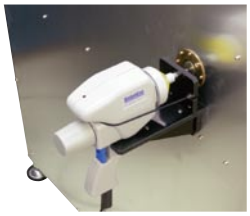
測定器保護用のアッテネータです。
00-00010A：減衰比 6db・SMA 型コネクタ
00-00011A：減衰比 20db・N 型コネクタ

GNDケーブル保持スタンド　MODEL：03-00060A



静電気の波形を観測する際に、放電ガンのグランドケーブルを引っぱるためのスタンドです。

放電ガン固定台座　MODEL：03-00061A



ファラデーケージ（FC-200）やターゲット取付板（03-00052B）で、波形を観測する際に放電ガンを固定する為の治具です。

ESD試験器用電流ターゲット校正セット　MODEL：06-00068A

IEC61000-4-2 ed2.0（2008）に準拠した当社静電気試験器校正用ターゲット。（06-00067A を校正するためのセットです。）
※ 06-00001A には使用できません。

03-00067A を接続した場合

静電気１軸自動印加システム

ZAP-1A

概　要

静電気放電を自動化、定量的な試験ができます。

ZAP-1A　　ESS-2000AX

※構成の詳細は、営業各所へ問合せください。

●印加部の上下駆動により、任意の速度で定量的な放電ができます。
●試験条件設定・放電の自動化で試験品の動作監視に注力できます。
●設置する場所を選ばない省スペース設計です。
●試験条件は簡単にプログラムでき、除電も自動化できます。
●お客様の製品に合わせて、カスタマイズできます。
※ ESS-2002 および ESS-2002EX との組み合わせはできません。

項　　目		仕　様／性　能
寸法／質量		(W)300×(H)440×(D)400mm（突起含まず）／約12kg
Z軸	移動量	10～50mm（完了位置と合わせてMAX50mm）
	分解能	1mm単位
放電完了位置	設定値	0～40mm（移動量と合わせてMAX50mm）
	分解能	1mm単位
移動スピード		1～10mm/s

試験例

● 某業界での試験例(印加ピン(放電ポイント)が１０ピンの場合)

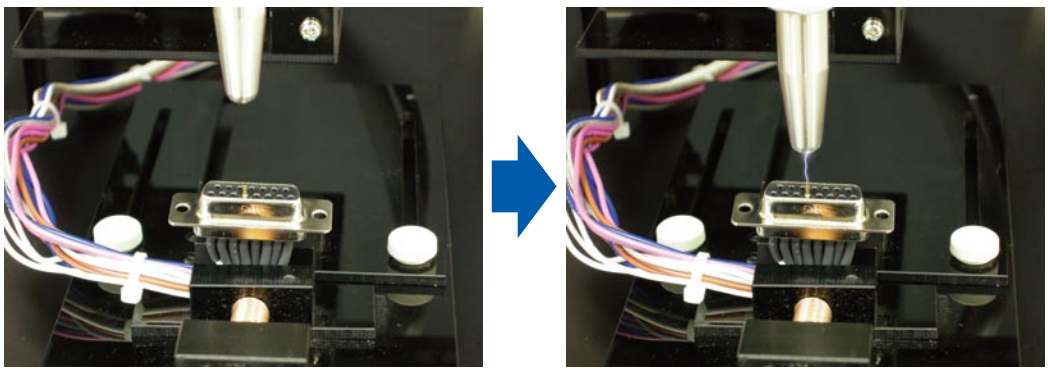
電　圧：５・１０・１５・２０・２５ｋＶ　＝5パターン
極　性：＋／－　＝２パターン
回　数：各ピンごと１０回
方　式：気中放電
速　度：１５mmの距離から５mm／ｓの速さで印加

電圧 5パターン × 極性 2パターン × 回数 10回 × 印加ポイント 10ピン ＝1000回の放電試験

１０００回の放電試験を手動で実施しなければならない

そこで…

自動化＆省力化！　再現性のある試験が、かんたんにできます。



放電ガンが下がり...　　静電気を印加！

IEC61000-4-2 ed2試験規格

1. 一般事項

低い相対湿度環境で、化学繊維の絨毯、衣料などが使用されるような条件により、操作者から直接、あるいは近接物体から発生する静電気放電に対する電子機器のイミュニティ評価に適用される規格です。この規格では、帯電した人体が金属を手に持ち、電子機器に放電をした場合を想定し、その時発生する電流波形をシミュレートするための回路を用いて試験を行うことを規定しています。

2. 試験レベル

■ESDに対する試験レベルの範囲

ESD に対する試験レベルを下記に示します。

レベル	試験電圧（接触放電）	試験電圧（気中放電）
1	2kV	2kV
2	4kV	4kV
3	6kV	8kV
4	8kV	15kV
X	Special	Special

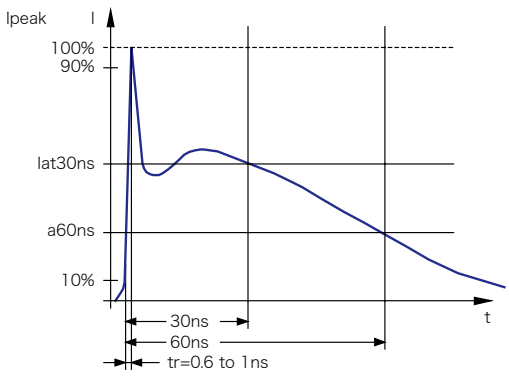
※ X はオープンクラスで製造者とユーザーとの合意により設定

3. 試験用発生器および波形の検証

■静電気試験器の仕様

静電気イミュニティ試験を行う場合、下記の仕様を満たす試験器を使用する必要があります。

エネルギー蓄積容量	150pF（代表値）
放電抵抗	330Ω（代表値）
充電抵抗	50MΩ～100MΩ
出力電圧	接触放電:8kV、気中放電:15kV
出力電圧表示の精度	±5%
出力電圧の極性	正および負(切替可能)
保持時間	5秒以上
放電操作モード	単発(放電間隔は1秒以上)
放電電流の波形	右図参照

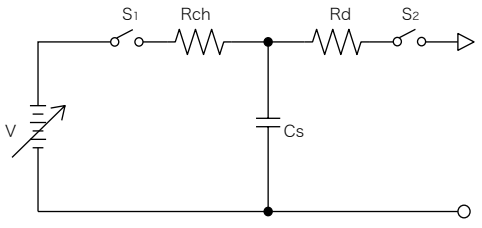


放電電流波形および波形の特性

■静電気試験器の特性

異なった静電気発生器で得られた試験結果の比較ができるように、下表に示す特性が確認できなければなりません。

レベル	指示電圧	最初の放電ピーク電流（±15%）Ip	立上り時間（±25%）	30nsでの電流値（±30%）	60nsでの電流値（±30%）
1	2kV	7.5A	0.8ns	4A	2A
2	4kV	15A	0.8ns	8A	4A
3	6kV	22.5A	0.8ns	12A	6A
4	8kV	30A	0.8ns	16A	8A



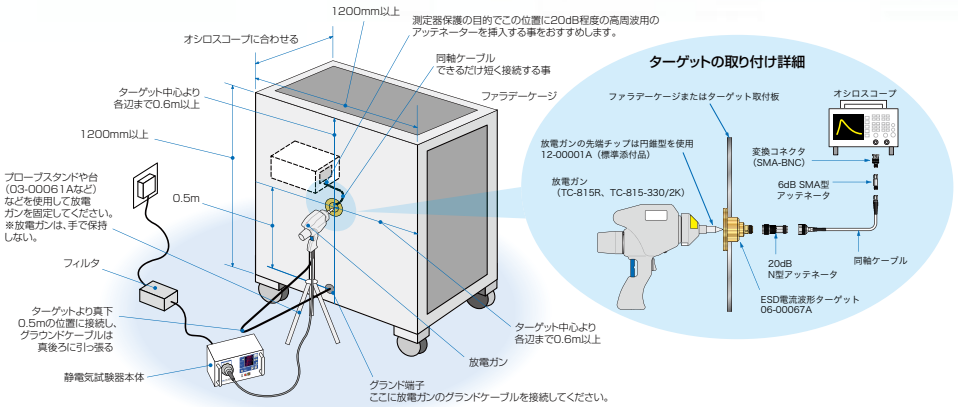
コンデンサ容量　Cs：150pF
放電抵抗　Rd：330Ω

静電気試験器の簡略ダイアグラム

■静電気試験器の波形確認

静電気試験器の波形確認には図で示すように、ファラデーケージおよびターゲットを使用し、2GHzの帯域幅をもつオシロスコープで確認を行ないます。
放電電極を直接ターゲットに接触させ、静電気試験器は接触放電試験モードで動作させます。

※IEC規格では規定がありませんが、測定器保護の為に20dB程度の高周波用アッテネータを挿入する事をお勧めします。

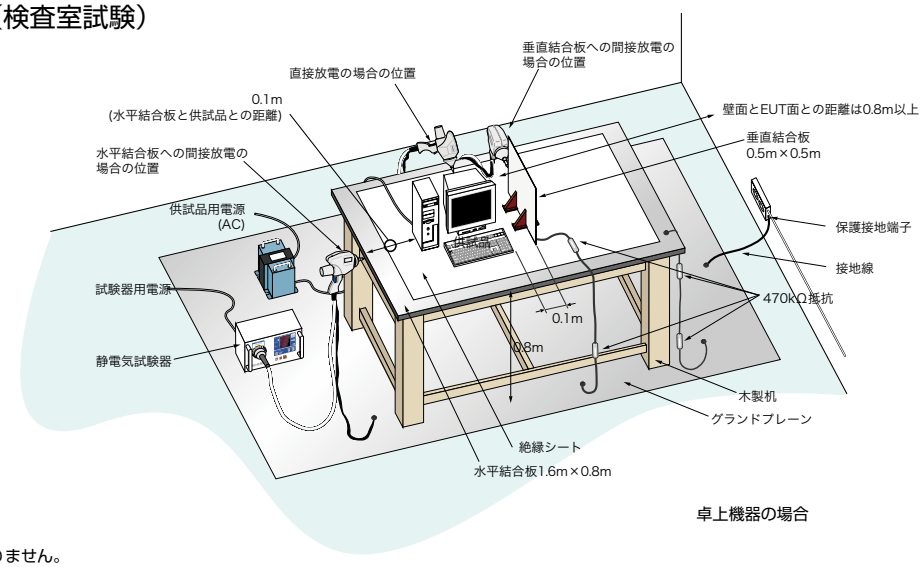


4. 試験のセットアップ

■卓上機器に対する試験機器配置例（検査室試験）

直接放電試験は、供試品に直接放電し、供試品の影響をみる試験です。
グランドプレーンの上に高さ0.8mの木製机を置き、その上に水平結合板(1.6m × 0.8m)をのせます。
水平結合板は、470k Ωの抵抗2ヶでグランドプレーンに接続します。
水平結合板と供試品の間に絶縁シートを敷きます。
間接放電試験は、水平結合板および垂直結合板に放電し、供試品の影響をみる試験です。
直接放電試験の試験環境に加え、垂直結合板(0.5m × 0.5m)を使用します。
垂直結合板も470k Ωの抵抗2ヶでグランドプレーンに接続します。

※IEC規格の場合、供試品用絶縁トランスは言及されておりません。



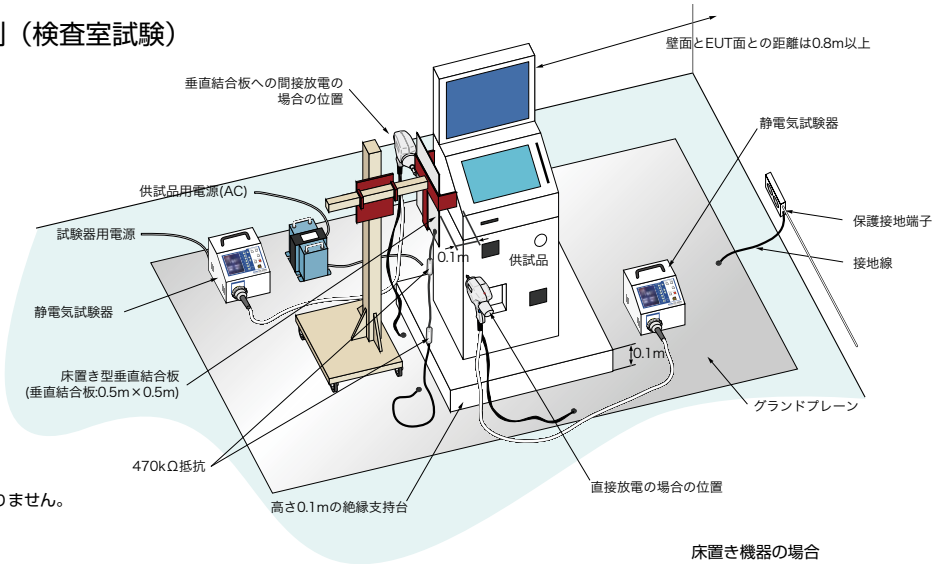
卓上機器の場合

■床置き機器に対する試験機器配置例（検査室試験）

直接放電試験は、グランドプレーンの上に高さ0.1mの絶縁支持台を置き、その上に供試品を乗せます。
間接放電試験は、垂直結合板に放電させ供試品の影響をみる試験です。
垂直結合板とグランドプレーンも470k Ωの抵抗2個で接続します。

※供試機器のケーブル類は、0.5mmの絶縁シートでグランドプレーンから浮かします。
※ガンのGNDケーブルは、グランドプレーン以外の電導部から0.2m以上離します。

※IEC規格の場合、供試品用絶縁トランスは言及されておりません。

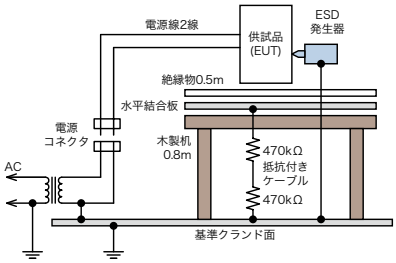


床置き機器の場合

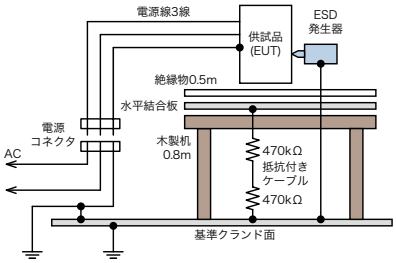
IEC61000-4-2試験規格

■JIS規格においての電源線の設置方法

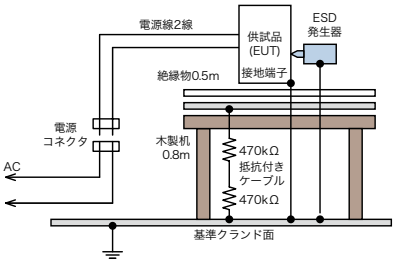
日本では電源線の接地方法が他国と違うため、電源線の接続方法に関する記載があります。（IEC61000-4-2 では記載なし）



電源が２線（卓上型装置の場合）



電源が３線（卓上型装置の場合）



電源が２線でかつ接地端子あり
（卓上型装置の場合）

5. 試験手順

■ 気象条件等の環境

気象環境の異なる場所より持ち込まれた機器は試験環境に十分になじませてから試験を行なう必要があります。また、放電状態を定量的に安定させるために、試験室の気象条件を整える必要があります。IEC61000-4-2 規格に準じた試験を行なうためには下記表に示す条件を満たす必要があります。

周囲温度	15℃～35℃
相対湿度	30%～60%
気圧	86kPa(860mbar)～106kPa(1060mbar)
電磁環境	試験結果に影響を与えないレベル

■ 試験手順

直接放電試験：接触放電（1 秒間隔で放電）及び気中放電（5 秒以下の周期で放電）を行います。
間接放電試験：垂直結合板および水平結合板に対し印加を行ないます。
放電回数は 1 秒間隔で少なくとも 10 回の放電を両極性で行ないます。
※放電の印加個所を設定する事を目的として、1 秒間に 20 回の放電、あるいはそれ以上の繰返しで放電を行なう予備試験がおこなえます。

6. 試験結果と試験報告

試験結果は EUT の仕様および動作条件によって以下の分類を行ないます。

1）仕様範囲内の正常動作
2）自己回復が可能な一時的な劣化または機能や性能の低下
3）オペレーターの介入またはシステムの再起動を必要とする一時的な劣化または機能や性能の低下
4）機械やソフトウェアの損傷、またはデータの損失による回復不能な劣化や機能の低下

一般に、機器が静電気放電を印加する全期間にわたってその耐性を示し、かつ試験の終了時に EUT が製品仕様書内で規定した機能上の要求事項を満足する場合は、検査結果は良好と考えられます。
試験報告は、試験条件および試験結果を含む必要があります。

注意:この試験方法および接続方法はIEC61000-4-2（2009）及びJIS C 61000-4-2規格を抜粋し、弊社製品で置き換えた例を記載しております。
詳細な試験方法等につきましては規格書の原文を御参照ください。

半導体デバイス静電気試験器

静電気の放電現象を多彩に再現します

●帯電した人体または装置等によって引き起こされる静電気放電をコンデンサ方式でシミュレーションし、電子デバイスの耐性を評価できる試験器です。
帯電している物体が人体の場合は人体モデル、帯電している物体が金属物体である場合はマシンモデルと呼ばれ、本試験器は、この両方のモデルにおけるシミュレーションを行なうことができます。

■対象のお客さま

- 通信機器（携帯電話・モバイル機器など）
- 材料/素材（プラスチック樹脂・フィルム基板など）
- 電子部品（半導体・LED・水晶振動子など）
- その他、EMC試験で要求される電気・電子機器

■要求の規格

- MIL-STD-883
- EIAJ ED-4701など
- 個別の業界規格
- メーカーさま社内規格

ESS-6002/6008 & 精密ステージ

※メーカーさま社内規格につきましては、別途お打ち合わせとなります。

半導体デバイス静電気試験器

ESS-6002 / 6008

特　徴

●最小10Vから出力。1Vstepで設定可能。センシティブな素子の評価試験に最適です。(ESS-6002)
●最大8kVまで出力。10Vstepで設定可能。破壊耐性評価ができます。(ESS-6008)
●フリーボード使用により、ICクリップで直接印加できます。
●精密ステージ使用により、半自動による定量的な印加ができます。
●人体モデル（HBM)、マシンモデル（MM）の試験ができます。
●端子間に正確に規格波形を印加できます。
●メジャー端子により、印加後の特性変化を確認できます。(別途測定器必要)
●高速立上り設定ができます。(オプション)

プローブスタンド（精密ステージタイプ）

対応規格

人体モデル試験（HBM）	マシンモデル試験（MM）
AEC-Q100-002-Rev.D Jul.2003	AEC-Q100-003-REV-E Jul.2003
ESDA ANSI/EOS/ESD-STM5.1-2001	ESDA ANSI/ESD STM5.2-1999
IEC 61340-3-1Ed.1.0 2002	IEC 61340-3-2 Ed.1.0-2002
IEC 60749-26 Ed.1.0 2003	IEC 60749-27 Ed.1.0 2003
JEDEC JESD22-A114E Jan.2007	JEDEC JESD22-A115A Oct.1997
JEITA EIAJ ED-4701/300 Aug.2001 Test Method304	JEITA EIAJ ED-4701/300 Aug.2001 Reference Test Method
MIL-STD-883F 3015.7 Mar.1989	

仕　様

項　　目	機　能　／　性　能
出力電圧	10～2000V±10%（ESS-6002）1Vステップ 100～8000V±10%（ESS-6008）10Vステップ
出力極性の設定	正または負
繰返し周期	0.3～99s±10% 10sまで0.1sステップ10s以降1sステップ
印加回数	1～99回／連続
EXT TRIG IN	±15V MAX、BNC同軸コネクタ TTL立下りで動作（100μs以上のLOWまたは端子間ショート）
TRIG OUT	出力インピーダンス50Ω、TTL HIパルス5ms、BNC同軸コネクタ
STAGE CONTROL	オプション品のプローブスタンド（精密ステージタイプ） MODEL：18-00076Aと接続して制御します。 Dsubコネクタ
INTERLOCK	端子台、端子間オープンで試験STOP（出荷時ショートバー付属）
駆動電源	AC100～240V±10%　50Hz／60Hz
消費電力	25VA
使用温度範囲	15～35℃
保管温度範囲	−10～50℃
使用湿度範囲	25～75%RH（結露なきこと）
保管湿度範囲	0～85%RH（結露なきこと）
寸法	（W）340×（H）199×（D）300mm（突起含まず）
質　量	約6kg

マシンモデル（MM）プローブ　01-00055A

項　　目	仕　　様
使用温度／湿度範囲	15～35℃／25～75%RH（結露なきこと）
寸法／質量	（W）50×（H）242×（D）54㎜(突起含まず）／約760ｇ
CR	C：200pF±10%, R：0Ω

ショート時出力波形

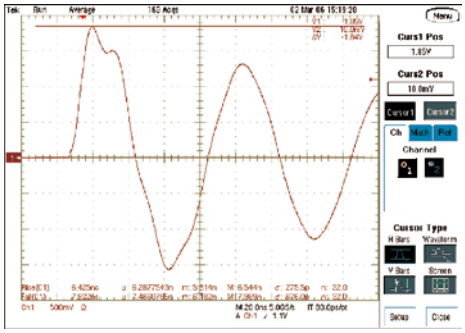
電圧	1st ピーク電流 Ip1	2nd ピーク電流 Ip2	周期	リンギング Irs
100V	1.75A±10%	min：67% of Ip1 max：90% of Ip1	min：66ns max：90ns	≦30% of Ip1
200V	min：3.50A−10% max：3.80A			
400V	7.0A±10%			
800V	14.0A±10%			

500Ω負荷時出力波形（500Ω ±1%）

電圧	ピーク電流 Ipr	100ns時の電流 I100ns	200ns時の電流 I200ns
100V	−	−	−
200V	−	−	−
400V	min:0.85A max:1.1745A	0.29A±10%	min:35% of I 100ns max:45% of I 100ns
800V	−	−	−

※出力可能電圧は、本体（ESS-6002/6008）に依存します。

■出力波形



MM PROBE

人体モデル（HBM）プローブ　01-00054A

項　　目	仕　　様
使用温度／湿度範囲	15～35℃／25～75%RH（結露なきこと）
寸法／質量	（W）50×（H）242×（D）54mm（突起含まず）／約760ｇ
CR	C：100pF±10%, R：1.5kΩ±1%

ショート時出力波形

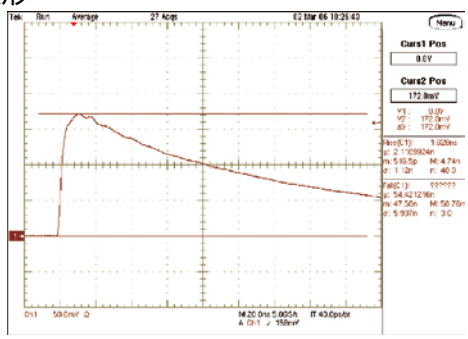
電圧	ピーク電流 Ips	立上り時間 Trs	衰退時間 Tds	リンギング Irs
250V	0.17A±10%	min：2ns max：10ns	min：130ns max：170ns	＜15% of Ips
500V	0.33A±10%			
1000V	0.67A±10%			
2000V	1.33A±10%			
4000V	2.67A±10%			
8000V	5.33A±10%			

500Ω負荷時出力波形（500Ω ±1%）

電圧	ピーク電流 Ipr	Ipr/Ips	立上り時間 Trs	衰退時間 Tdr	リンギング Irr
250V	−	−	−	−	−
500V	min：60% of Ips max：0.25A−25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
1000V	min：60% of Ips max：0.5A−25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
2000V	min：60% of Ips max：1.0A−25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
4000V	min：60% of Ips max：2.0A−25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
8000V	−	−	−	−	−

※出力可能電圧は、本体（ESS-6002/6008）に依存します。

■出力波形

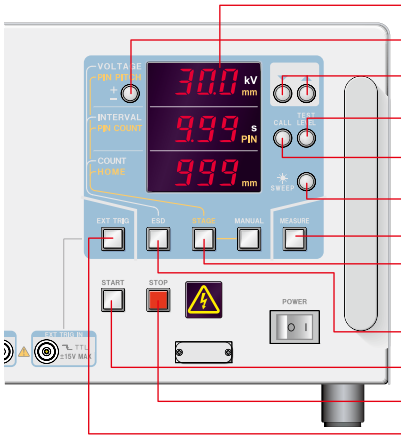


HBM PROBE

ESS-6002 / 6008

フロントパネル

■シンプルな操作性



デジタル表示：出力電圧、放電間隔、放電回数などの表示を行います。

極性切り替えスイッチ：印加電圧の極性を選択します。

▼ ▲アップ・ダウン スイッチ：選択されている値を変更します。押し続けると早く増減します。

テストレベルスイッチ：HBM，MMに準じた電圧値が登録されています。

CALLスイッチ：試験条件を５つ登録できます。

SWEEPスイッチ：設定した開始電圧～終了電圧までを刻み電圧単位でスイープできます。

MEASUREスイッチ：試験前後に、ＤＵＴの測定用ＢＮＣ端子へ切り替えます。

STAGEスイッチ：精密ステージ使用時に、試験設定項目のPIN PITCH、PIN COUNT、HOME（原点）を選択します。

ESDスイッチ：試験設定項目のVOLTAGE、INTERVAL、COUNTを選択します。

STARTスイッチ：試験を開始します。

STOPスイッチ：試験を停止します。

EXT TRIGスイッチ：外部信号入力により、試験開始する際に使用します。

添付品

商　品　名	数　量
人体モデル(HBM)印加プローブ（MODEL　01-00054A）	1
マシンモデル(MM)印加プローブ（MODEL　01-00055A） （波形調整用標準カード２枚付　MODEL　06-00065A）	1
ACコード	1
取扱説明書	1

フリータイププローブスタンド　18-00075A

項　目	仕　様
寸法/質量（プローブスタンド本体）	(W)200×(H)330×(D)290 mm / 約 1.5kg
寸法/質量（フリーボード）	(W)100×(H)27×(D)180 mm（突起含まず）/ 約 200g
バイス間口寸法	110 mm
その他	POM製Vブロック1個 標準添付

プローブスタンド本体

印加クリップ赤・黒各２本

フリーボード

Vブロック

プローブ接続イメージ図

■印加イメージ

プローブスタンド（フリータイプ）18-00075Aを使用したノイズ印加イメージ

フリーボードやＶ字ブロックを使用して固定した部品に対し、プローブからのICクリップを使用してノイズを印加します。

ESS-6002 / 6008

精密ステージタイププローブスタンド　18-00076A

精密ステージタイプのプローブスタンドは最小分解能 0.01mm の精度の為、ミリピッチ（mm）やインチピッチ（Inch）などの極小ピッチの半導体に対して容易に試験を行う事ができます。

- 印加の度に自動でステージが移動します。
- 各プローブは簡単に取り外し/取り付けが可能です。
- 印加時にはプローブを固定する事ができますので、印加後にカーブトレーサ等を使用した測定が容易です。

項　目	仕　様
寸法/質量	(W)250×(H)400×(D)300 mm / 約 7 kg
対応可能IC	最大寸法:40 mm角　最小リードピッチ:0.4 mm
X-Y-θテーブル	
X軸	手動 移動量:20mm ※アリ溝、送りネジ
Y軸	電動（最大速度:13 mm/s）移動量:40 mm（Y分解能:0.01 mm） ※ステッピングモータ&ボールネジ
θ軸	手動 移動量:360°
Z軸	手動 移動量:20 mm ※スプリング内蔵押し下げ式
原点合わせ	手動

精密ステージ本体

印加ピン　20 本

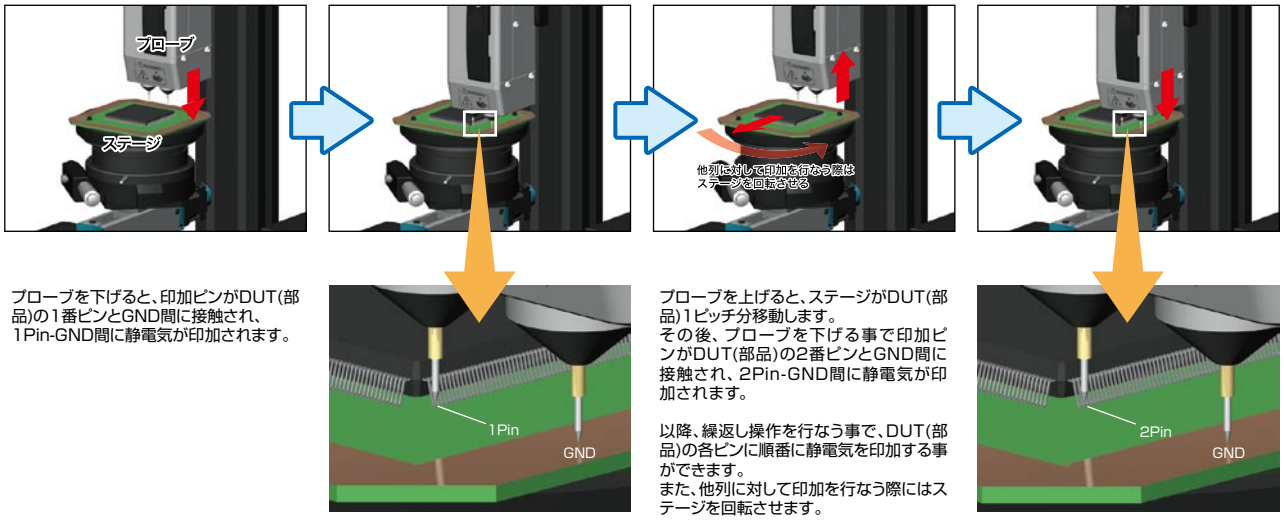
GND クリップ　2 本

制御ケーブル
ESS 本体と接続

FG 接続ケーブル
ESS 本体と接続

プローブ取り付けイメージ図

■印加イメージ



プローブを下げると、印加ピンがDUT(部品)の1番ピンとGND間に接触され、1Pin-GND間に静電気が印加されます。

プローブを上げると、ステージがDUT(部品)1ピッチ分移動します。
その後、プローブを下げる事で印加ピンがDUT(部品)の2番ピンとGND間に接触され、2Pin-GND間に静電気が印加されます。

以降、繰返し操作を行なう事で、DUT(部品)の各ピンに順番に静電気を印加する事ができます。
また、他列に対して印加を行なう際にはステージを回転させます。

波形調整用カード4枚セット　MODEL：06-00064A

波形の立ち上がり時間や周期を変更できます。
（規格波形保証外となります。）

人体モデル(HBM)印加プローブ	マシンモデル(MM)印加プローブ
HBM用カードHBM－F（Fast）	MM用カードMM－HF（High Frequency）
立ち上がり時間：2～4ns（参考値）	周期：69～75ns（参考値）
HBM用カードHBM－S（Slow）	MM用カードMM－LF（Low Frequency）
立ち上がり時間：6～8ns（参考値）	周期：83～89ns（参考値）

印加クリップ2.54mmピッチ型　MODEL：08-00013A

印加クリップ
2.54mm ピッチ型
MODEL:08-00013A
赤２本
黒２本

印加クリップ0.3mmピッチ型　MODEL：08-00014A

印加クリップ
0.3mm ピッチ型
MODEL：08-00014A
赤２本
黒２本

フリータイプオプション：防護ケース　MODEL：11-00012A

精密ステージオプション：防護ケース　MODEL：11-00013A

– Memo –

ノイズシミュレータ

高周波ノイズ（矩形波）を再現します

●スイッチなどの開閉器ON／OFF時に発生する、立ち上りの速い高周波ノイズを再現するEMC試験器です。パルスの立上り時間が1ns以下と高速で広帯域ノイズを含んでいるため、ノイズの結合が密になり誤動作の再現に優れていることが特徴です。電源線へ侵入するラインノイズや通信ケーブルへの誘導ノイズを再現し電子機器の誤動作や機能低下などの性能評価ができます。

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・AV機器・通信機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃　（医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 車載機器（ナビ・エアコン・オーディオなど）
- 電子部品（制御基板や搭載の電子部品など）
- 鉄道関連メーカー
- セキュリティ機器関連メーカー
- 工業用制御機器関連メーカー
- 遊戯機器関連メーカー

INS-4020/4040

■要求の規格・ガイドライン

- 日本電気制御機器工業会（NECA）NECA TR-28
- 日本電機工業会（JEMA）JEM-TR177
- 電気学会 JEC0103_2005
- 個別の業界規格
- メーカーさま社内規格

INS-AX2 series

※メーカーさま社内規格につきましては、別途お打ち合わせとなります。

ノイズシミュレータ

INS-4020 / 4040

『定額修理制』対象品

特　徴

●ノイズ発生回路をフローティングにすることで、配線のわずらわしさを軽減しました。
●ショートプラグ採用により、コモン／ノーマルモードを容易に設定できます。
●50Ω終端器を試験器に内蔵し、容易に配線できます。
●繰返し周期（VARIABLE、LINE PHASE）を本体操作だけで設定できます。
●出力電圧、繰返し周期を任意のステップでスイープする機能を追加しました。
●アウトレットパネルにより、EUTのACプラグを直接接続できます。（オプション）
●各種プローブ、カップリング･アダプタにより、様々な試験ができます。（オプション）
●重畳ユニットの追加により、EUT電源容量三相5線の試験もできます。（オプション）

INS-4020/4040

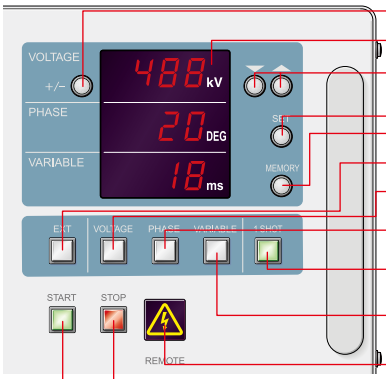
仕　様

項　　目		INS-4020	INS-4040
方形波	パルス幅	50、100、200、250、400ns±10%の組合せおよび最短接続にて10ns±3ns	
	出力電圧	0.01 ～ 2.00kV±10% （0.1kV以下は±0.04kV）10Vステップ	0.01 ～ 4.00kV±10% （0.1kV以下は±0.04kV）10Vステップ
	極性	正または負	
	立ち上がり時間	1ns以下	
	出力インピーダンス	50Ω系（53.5Ω）	
繰返し周期	VARIABLE	10ms ～ 999ms±10%（1msステップ）スイープ可能	16ms ～ 999ms±10%（1msステップ）スイープ可能
	MANUAL	LINE PHASE設定に従いワンショット　ライン入力なき場合は単発出力	
	LINE PHASE	50Hz/60Hz　注入　位相角0～360DEG ±10DEG（1DEGステップ）スイープ可能	
	EXT TRIG	●EXT TRIGモード 動作周期：10ms以上　パルス幅：1ms以上 入力レベル：TTL/オープンコレクタ負理論	●EXT TRIGモード 動作周期:16ms以上 パルス幅:1ms以上 入力レベル：TTL/オープンコレクタ負理論
メモリ容量		5試験	
被試験装置（EUT）電力容量			単相AC240V/DC60V 16A
電源／消費電力		AC100 ～ 240V 50Hz/60Hz ／ 140VA	
使用温度／湿度範囲		15 ～ 35℃　25 ～ 75%	
寸法／質量		(W) 430×(H) 249×(D) 420mm ／約19kg	
高電圧同軸コネクタ		NMHV　弊社カスタム	

添付品

商　品　名	モデル名	数　量
パルス幅設定ケーブル　30cm	02-00013A	8本
SG設定ショートプラグ	02-00106A	1個
アウトレットパネル	18-00061B	1個
電源ケーブル		1本
取扱説明書		1冊

フロントパネル



±極性切り替えスイッチ：印加電圧の極性を選択します。
デジタル表示：出力電圧、くり返し周期、位相角などの表示を行います。
▼ ▲アップ・ダウンスイッチ：選択されている値を変更します。押し続けると早く増減します。
SETスイッチ：スイープモードの値の決定や、メモリ保存の指定などに使用します。
MEMORYスイッチ：現在の設定値の保存や、保存している設定値の呼出しをします。
EXTスイッチ：外部同期信号の入力に切り替えます。
VOLTAGEスイッチ：パルス電圧を設定します。
（INS-4020：0.00V～2.05kV、INS-4040：0.00V～4.10kV）
PHASEスイッチ：ACラインへの同期角度を設定します。（0°～360°）
1 SHOTスイッチ：手動単発パルス出力モードに設定します。
ランプ点灯時は1SHOTスイッチがそのままトリガボタンになります。
VARIABLEスイッチ：繰り返し周期を任意の値に設定します。
（INS-4020：10ms～999ms、INS-4040：16ms～999ms）
警告ランプ：試験を開始すると点滅します。
STOPスイッチ：試験を停止します。
STARTスイッチ：試験を開始します。

ノイズシミュレータ

INS-AX2 Series

特　徴

●試験の自動化・効率化を実現した高機能ノイズシミュレータです。
●出力電圧、EUT電源容量にあわせて豊富なバリエーションを用意しました。
●パルス幅を８種選択可能。パルス幅設定のわずらわしさがありません。
●標準添付のPCソフトウェアにより、多項目の試験条件設定も容易にできます。
●本体制御パネルでもプログラム設定できます。（メモリ制限あり）
●試験器内部でコモン／ノーマルの切替やインジェクション相の切替えができます。
●ライン重畳、クランプ使用に合わせて終端インピーダンスによるパルス電圧表示補正がおこなえます。
●EUT FAIL INPUT端子を搭載。自動試験中のEUT誤動作時に試験停止も制御できます。
●アウトレットパネルにより、EUTのACプラグを直接接続できます。（オプション）
●各種プローブ、カップリング･アダプタにより、様々な試験ができます。（オプション）

INS-AX2

仕　様

項　　目		機　　能　／　性　　能	備　考
パルス出力電圧		INS-AX2-220/250：0.01～2.00kV±10%　0.1kV以下は±0.04kV INS-AX2-420/450：0.01～4.00kV±10%　0.1kV以下は±0.04kV	
出力極性		正/負	
パルス	パルス幅	50,100,200,400,500,800,1000ns ±10% 10ns±3ns	方形波
		1μs±30%（220T/420T/250T/250TH/450T/450TH）	三角波半値幅
	立上り時間	1ns以下	方形波
		40ns以下（220T/420T/250T/250TH/450T/450TH）	三角波
	極性	正または負	
	出力インピーダンス	50Ω系（53.5Ω）	
繰返し周期	LINE PHASE	重畳位相角0～360°±10°　EUT電源　AC90V以上　50/60Hz ±10%で動作	
	VARIABLE	10ms～999ms ±10%（220/250）16ms～999ms ±10%（420/450）	
	1SHOT TRIG	1SHOTスイッチを押下毎に単発出力　PHASEモード時は設定位相角に同期出力	
被試験装置（EUT）電力容量		単相AC240V/DC65V、20A（220/420） 三相AC300V/DC65V、50A（250/250T/450/450T） 三相AC500V/DC250V、50A（250H/250TH/450H/450TH） AC50/60Hz±10%	
駆動電源／消費電力		AC100～240V±10%　50/60Hz ±10%/110VA	
使用温度範囲／使用湿度範囲		15～35℃ /25～75%	
寸法		（W）430×（H）350×（D）470mm（突起部含まず）	
質量		INS-AX2-220/420：約30kg　INS-AX2-250/450：約40kg	
高電圧同軸コネクタ		NMHV	弊社カスタム

シリーズ説明

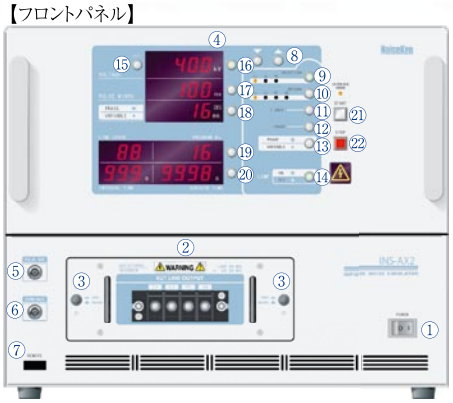
モデル名	最大パルス電圧	EUT電力容量	その他
INS-AX2-220	2kV	単相 AC240V/DC65V 20A	
INS-AX2-220T	2kV	単相 AC240V/DC65V 20A	三角波発生
INS-AX2-250	2kV	単・三相4線 AC300V/DC65V 50A	
INS-AX2-250T	2kV	単・三相4線 AC300V/DC65V 50A	三角波発生
INS-AX2-250H	2kV	単・三相4線 AC500V/DC250V 50A	
INS-AX2-250TH	2kV	単・三相4線 AC500V/DC250V 50A	三角波発生
INS-AX2-420	4kV	単相 AC240V/DC65V 20A	
INS-AX2-420T	4kV	単相 AC240V/DC65V 20A	三角波発生
INS-AX2-450	4kV	単・三相4線 AC300V/DC65V 50A	
INS-AX2-450T	4kV	単・三相4線 AC300V/DC65V 50A	三角波発生
INS-AX2-450H	4kV	単・三相4線 AC500V/DC250V 50A	
INS-AX2-450TH	4kV	単・三相4線 AC500V/DC250V 50A	三角波発生

添付品

品　名	数	備考
アウトレットパネル（18-00067A）（単相端子台タイプ）	1個	AC240V/DC65V20A max（220/220T/420/420T）
アウトレットパネル（18-00068A）（三相端子台タイプ）	1個	AC300V/DC65V50A max（250/250T/450/450T）
アウトレットパネル（18-00074A）（三相端子台タイプ）	1個	AC500V/DC250V50Amax（250H/250TH/450H/450TH）
電源ケーブル	1本	
本試験器取扱説明書 ソフトウエア取扱説明書	各1冊	
ソフトウエア	1枚	
光変換アダプタ	1個	
光変換アダプタ用ACアダプタ	1個	
光ケーブル（5m）	1本	
D-sub変換コネクタ（RS-232）	1個	
バッグ	1個	

フロントパネル／リアパネル

【フロントパネル】



INS-AX2-420/220

【リアパネル】

INS-AX2-420/220

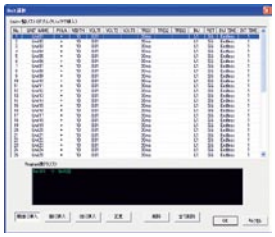
① POWERスイッチ
② アウトレットパネル
③ アウトレットパネルロックボタン
④ 操作パネル
⑤ PULSE OUT 同軸コネクタ
⑥ TERM IN 同軸コネクタ
⑦ リモート制御コネクタ
⑧ △UP / ▽DOWN
⑨ INJECTION相設定スイッチ(PULSE OUT同軸コネクタの選択スイッチ)
⑩ RETURN相設定スイッチ
⑪ 1SHOTスイッチ
⑫ PAUSEスイッチ(終端抵抗選択スイッチ)
⑬ PHASE/VARIABLE切換えスイッチ
⑭ LINE ON / OFF 設定スイッチ
⑮ POLARITY設定スイッチ
⑯ VOLTAGE設定スイッチ(VOLTAGEスイープ設定スイッチ)
⑰ パルス幅設定スイッチ
⑱ PHASE / VARIABLE設定スイッチ(PHASE / VARIABLEスイープスイッチ)
⑲ PROGRAM No. / LINE STATE 設定スイッチ
⑳ EXECUTE TIME / INTERVAL TIME 設定スイッチ
㉑ STARTスイッチ
㉒ STOPスイッチ

① AC INPUT用インレット
② PE端子
③ EUT LINE INPUT端子台
④ EUT FAIL INPUT端子台
⑤ ファン
⑥ 製造番号シール

ソフトウェア（標準添付）

INS-AX2 Series ノイズシミュレータを、より多彩に実行・制御・補助するためのソフトウェアです。
各試験条件の設定（出力電圧や印加相、電圧のスイープなど）を記憶させ、それらの条件を組み合わせた試験を自動で行う事ができます。

- ●INS-AX2の制御をPCソフトウェアでおこなうことができます。
- ●試験条件プログラミング機能により、自由な試験条件の作成および試験が可能。
- ●試験条件の保存機能により、必要なときに同一条件の試験をおこなうことができます。
- ●報告書作成機能により、試験の条件を報告書として作成できます。（プレビュー、プリンタ出力が可能）



波形観測用アッテネータ　MODEL：AT-810

本器は、高電圧パルスを観測するために開発されたアッテネータです。

項目			性能
減衰量			DC～500MHzにおいて40dB（許容範囲：40dB～44dB※）　※DCにおいては　1/100±5%
入力	パルスピーク電圧		MAX 4000V
	方形波	パルス幅	50ns～1000ns
		パルス幅繰返し周波数	4000V出力時 MAX 60Hz　　2000V出力時 MAX 100Hz
入力インピーダンス			50Ω
出力インピーダンス			50Ω 高入力インピーダンス（1MΩ）のオシロスコープを使用する場合は50Ωで終端する必要があります。
質量			約550g

カップリング・アダプタ　MODEL：CA-803A（磁界結合）

CA-803A は、弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
○ 信号・DC・AC・GND 等を切断しないでノイズの注入ができます。
○ 電子機器のノイズ耐量を個別に分離して試験することができます。
○ 最大外径 15mm までの信号束線等を挟むことができます。
○ 終端抵抗が内蔵されています。

項目	仕様／性能
入力電源	2000V MAX
入力パルス幅	50～1000ns
結合比率	入力電圧の1/20　±10%
保存温度	−5～55℃
寸法／質量	（W）160×（H）60×（D）35mm／約400g

カップリング・アダプタ　MODEL：CA-805B（容量性結合）

CA-805B は、弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
○ 信号・DC・AC・GND 等を切断しないでノイズの注入ができます。
○ 電子機器のノイズ耐量を個別に分離して試験することができます。
○ 信号ライン等に直接ノイズを注入できるので効果的にノイズ耐量を試験することができます。
○ 最大外径 26mm までの信号束線等を挟むことができます。

項目	仕様／性能
入力電圧	4000V MAX
入力パルス幅	50～1000ns
寸法／質量	(W)350×(H)120×(D)130mm／約3kg
クランプ内径	26mm

カップリング・アダプタ　MODEL：15-00007A（CA-806／磁界結合）

CA-806 は、弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
○ 信号・DC・AC・GND 等を切断しないでノイズの結合ができます。
○ 電子機器のノイズ耐量を個別に分離して試験することができます。
○ 終端抵抗が内蔵されています。

項目	仕様／性能
構造	磁界結合ノイズ注入クランプ
入力電圧	2000V MAX
入力パルス幅	50ns～1000ns
結合比率	入力電圧の1/10 ±10%
終端抵抗	50Ω系 内蔵
クランプケーブルの最大直径	27mm
寸法／質量	（W）89mm×（H）64mm×（D）120mm（突起含む）／約1000g

オプション

カレントプローブ　MODEL：95242-1

ETS LINDGREN 社製カレントプローブ
弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
※カレントプローブ（95242-1）と INS シリーズを接続するためには、変換ケーブル（Model：02-00075A）が必要です。

項　　目	仕　様　／　性　能
周波数範囲	10MHz～400MHz
最大入力電力	100W
最大入力電流	25A

三角波発生ユニット　MODEL：02-00099A

INS - 4020/4040 の出力に取付ける事により、本体の改造なしに方形波パルスから三角波パルスの出力に変換する事が出来ます。

項　　目	仕　様　／　性　能
同軸コネクタ	NMHV
出力パルス	三角波
三角波波高値	±4kV（INSの50Ω系終端抵抗で終端）
パルス幅（半値幅）	1μs ±30%
立上り時間	40ns以下
極性	正／負
寸法	80×80×150mm（突起含まず）
質量	0.39kg

外部ブレーカーBOX（20A）　MODEL：18-00072A ／ 外部ブレーカーBOX（50A）　MODEL：18-00073A

項　　目（18-00072A）	仕　様　／　性　能
定格使用電圧	AC250V 50/60Hz　DC65V
標準定格電流	20A
開閉寿命	10000回以上（定格開閉6000回、無負荷開閉4000回、開閉頻度6回/分）
使用温度／湿度範囲	15～35℃　25～75%（結露しないこと）
寸法／質量	（W）180×（H）92×（D）100mm（突起含まず）　0.75 kg

項　　目（18-00073A）	仕　様　／　性　能
定格使用電圧	AC240/415V　三相4線　Y結線　50/60Hz ライン－中性極（N極）間　AC240V ライン－ライン間　AC415V
標準定格電流	50A
開閉寿命	10000回以上（定格開閉6000回、無負荷開閉4000回、開閉頻度6回/分）
中性極（N極）	中性極は単体ではトリップしません。 中性極は他の極より前に開路せず、他の極より後に閉路しない。
使用温度／湿度範囲	15～35℃　25～75%（結露しないこと）
寸法／質量	（W）180×（H）92×（D）120mm（突起含まず）　12kg

ノイズ・キャンセラ・トランス　NCTシリーズ

●インパルスノイズ等に優れた減衰特性を持ちます。インパルスノイズ試験時のライン入力絶縁用としてもご使用頂けます。

MODEL 名	一次 / 二次電圧	電流定格	周波数
NCT-160	120V	5A	50/60Hz
NCT-1120		10A	
NCT-1240		20A	
NCT-260	240V	2.5A	
NCT-2120		5A	
NCT-2240		10A	

アウトレットパネル　MODEL：18-00059C/60B

59C　60B

INS-4020/4040 のライン出力コネクタを変換させる為のアウトレットパネルです。

Model：18-00059C	JP/USAタイプ　AC125V 20A MAX
Model：18-00060B	CEEタイプ　AC240V 16A MAX

● INS-4020　INS-4040

アウトレットパネル　MODEL：18-00069A/70A/71A

69A

70A

71A

INS-AX2-Series のライン出力コネクタを変換させる為のアウトレットパネルです。

Model：18-00069A	JP/USAタイプ　AC125V　20A　MAX
Model：18-00070A	CEEタイプ　AC240V 16A MAX
Model：18-00071A	マルチコンセントタイプ　AC240V　15A　MAX

● INS-AX2-Series

重畳ユニット　MODEL：IJ-4050

本試験器はノイズシミュレータ本体と組み合わせ、AC415V 50A までの３相５線（L1,L2,L3,N,PE）ラインへのノイズ重畳試験をおこなうことができます。ノーマルモード、及びコモンモードの重畳モードをコネクタの差替えで簡単におこなうことができます。
INS-4020/4040 と組み合わせた場合は、EUT ラインに同期したライン同期試験がおこなえます。

項　　目	仕　様　／　性　能
入力インパルス電圧	50Ω終端なしの場合8kV MAX、50Ω終端時4kV
被試験装置（EUT）電源容量	3相5線式（L1,L2,L3,N,PE）AC415V 50A（DCは使用できません） L1-L2,L2-L3,L3-L1間:AC415V　L1,L2,L3-N間:AC240V
重畳相切換え	接続同軸コネクタにて切換　L1,L2,L3,N,PE
重畳モード	ノーマル／コモン（ショートプラグ接続にて設定）
ゼロクロス検出	本試験器のEUTラインL1-L2間より検出しSYNC OUTコネクタに出力
EUTライン保護回路	L1,L2,L3ラインの電流を検出し、L1,L2,L3,Nラインを遮断
EUTライン入力端子	圧接型コンタクト
EUTライン出力端子	Φ6専用コンタクト
重畳部インパルス注入減衰特性	−10dB以内　　10kHz～1GHz　重畳部入出力無負荷
重畳部入力部残留インパルス電圧	450V以下　　50Ω終端された4000Vインパルスを注入したときの入力端子残留電圧重畳部入出力無負荷
終端抵抗	なし（雑音試験器の終端抵抗を使用）
駆動電源	AC100～240V±10%　50/60Hz　　20VA max
使用温度湿度環境	15～35℃　25～75%
寸法／質量	（W）430×（H）199×（D）535mm（突起含まず）　約25kg

● INS-4020　INS-4040

重畳ユニット　MODEL：IJ-5100

本試験器はノイズシミュレータ本体と組み合わせ、AC480V･100A までの３相５線（L1,L2,L3,N,PE）ラインへのノイズ重畳試験をおこなうことができます。本器は、INS と組み合わせて使用することにより EUT ラインに同期したライン同期試験がおこなえます。

項　　目	仕　様　／　性　能
最大パルス印加電圧	4000V（50Ω終端時）
EUTライン	3相5線（L1, L2, L3, N, PE）
EUTライン最大電圧	AC 480V
EUTライン最大電流	100A
ライン同期出力	EUTライン入力電圧の1/2
通過特性	10kHz～1GHzにおいて−10dB以内
CDN駆動電源	AC 100～240V ±10% 50/60Hz
寸法／質量	約（W）488×（H）520×（D）825mm（突起含む）　約115 kg

● INS-4020　INS-4040

USB光モジュールkit　MODEL：07-00022A

試験器を PC にてリモート制御を行なう際に使用する接続アダプタです。
USB −光変換、光ファイバーケーブル 5m 付き

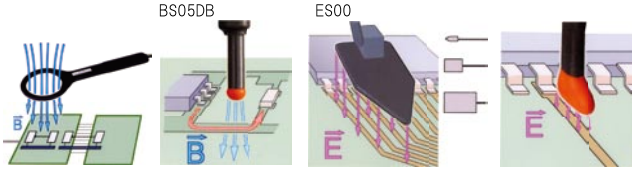
● INS-AX2-Series

オプション

EMSプローブキット　MODEL：H2-B

プリント基板のパターンやフラットケーブル等にノイズ試験器を利用してノイズを印加できます。プローブの使い分けにより電界／磁界を切り分け近傍により照射する事が可能です。
○プリント基板やハーネスなどの任意の部分にノイズを印加できます。
○電界／磁界を切り分けて結合させそれぞれの弱い部分を探索。
○形状・大きさの異なる電界プローブ・磁界プローブ各３本をセット。
○ノイズ印加が数 mm の範囲で行えるので弱い場所の特定ができます。
○波源に信号発生器を使用すると、特定周波数に対する弱い部分を探すことができます。
○お手持ちのノイズ試験器をそのまま利用可能です。

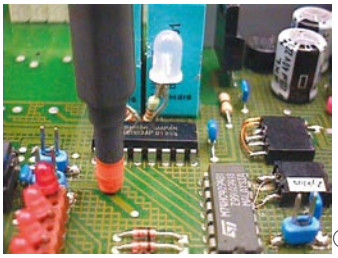
BS02　BS04DB　BS05DB　ES02　ES00　ES05D



INS 使用時：電圧 1kV 以下、パルス幅 50ns 以下

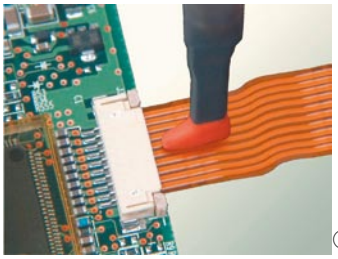
■INS波形入力時の出力スペクトラム

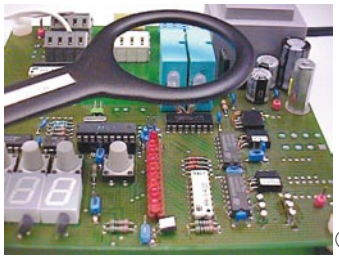
入力電圧：1000V　　立ち上がり：1ns　　パルス幅：10ns


①

②

③


④

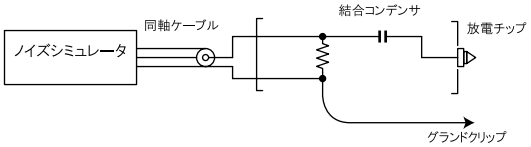

⑤

① BS05DB
② ES02
③ ES00
④ ES05D
⑤ BS02

ノイズ印加プローブ　MODEL：01-00034A

○ LSI の 1 ピン毎にノイズの直接注入が可能なため基板レベルでノイズ耐量の試験が可能
○ お手持ちのノイズシミュレータなどを利用でき最大 500 V まで印加可能
○ カップリングコンデンサ（オプション）の交換が可能

【オプション】
カップリングコンデンサ：06-00039A:220pF　06-00040A:330pF　06-00041A:3pF　06-00042A:500pF
※ 03-00034A にはカップリングコンデンサは含まれておりません。

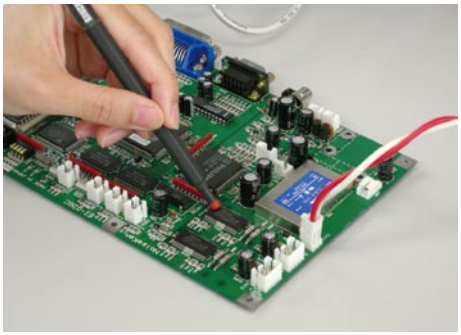


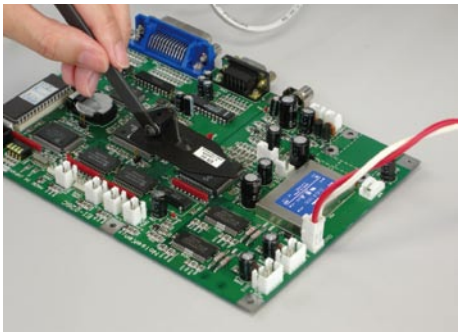
ラディエーションプローブ　MODEL：01-00006A/7A/8A/9A/10A

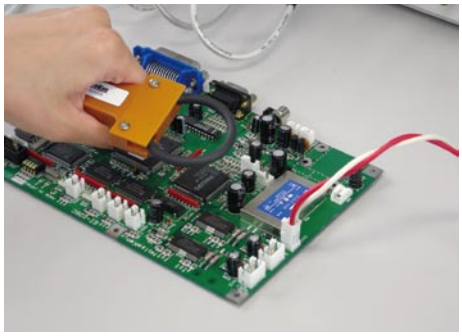
本プローブは、当社の INS シリーズに接続し、電子機器内部の配線（PC ボード）等に電磁界による輻射ノイズを与え、電子機器の輻射ノイズに弱い部分を探すためのものです。

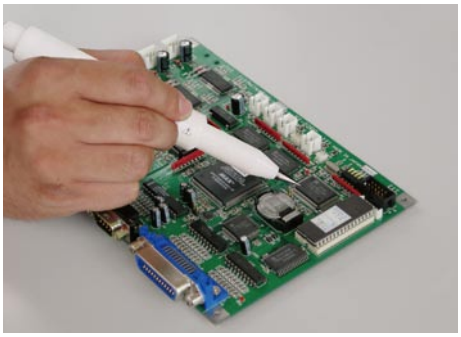
項　目	仕　様　／　性　能
入力電圧	4000V MAX
入力パルス幅	50ns ～ 1μs
ループ径	01-00006A：φ 50 mm、01-00007A：φ 75 mm、01-00008A：φ 100 mm、 01-00009A：φ 150 mm、01-00010A：φ 200 mm
ケーブル長	約 2m
質　量	約 180g ～ 220g
適合コネクタ	NMHV 型

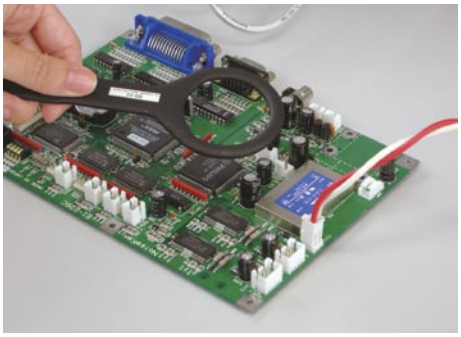
■各種プローブ使用例

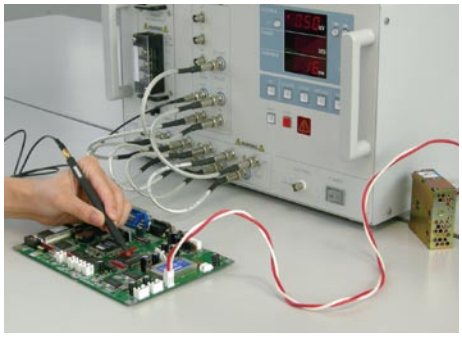

H2-B


H2-B


ラディエーションプローブ

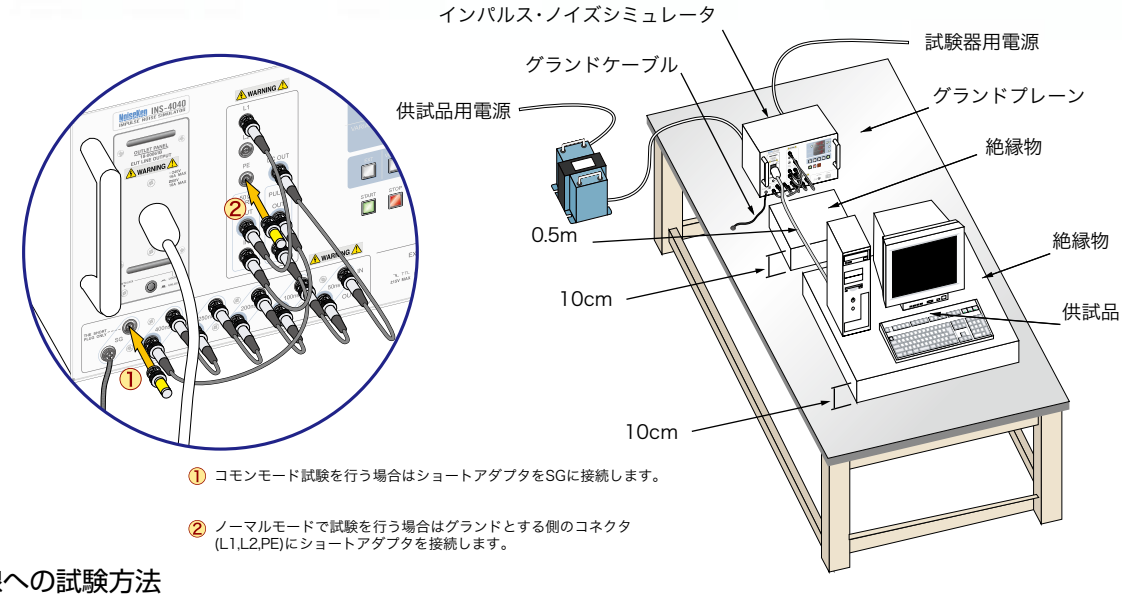

ノイズ印可プローブ


H2-B


H2-B

INSの試験概要

INSの試験方法について



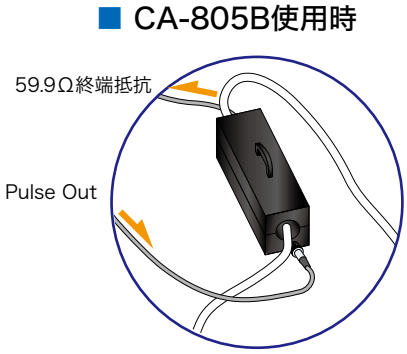
① コモンモード試験を行う場合はショートアダプタをSGに接続します。

② ノーマルモードで試験を行う場合はグランドとする側のコネクタ(L1,L2,PE)にショートアダプタを接続します。

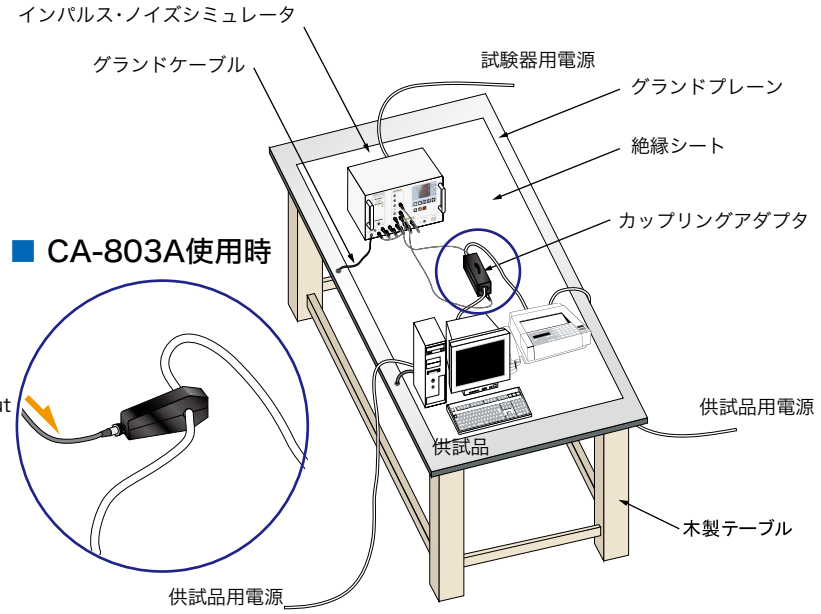
電源供給線への試験方法

①本試験器（以降、本体とします）EUT LINE INPUTに絶縁トランスを介して供試品用の電源供給を接続します。
②グランドプレーンと絶縁シートを試験器と供試品の下に敷き、安全のため接地して下さい。
③供試品の電源ケーブルを本体に接続します。(電源ケーブルが長い場合は、短く折り返し束ねます)
④コモンモード試験ではSG設定ショートプラグを接続し、本体のSG端子とグランドプレーンならびに供試品のFG端子（端子がある場合）とグランドプレーンを高周波的に低いインピーダンスの編組線などで短く確実に接続します。
⑤本体50ΩTERM OUTコネクタからノイズを注入する相（L1､L2､必要によりPE）コネクタに接続同軸ケーブルで接続します。

■ CA-805B使用時



■ CA-803A使用時

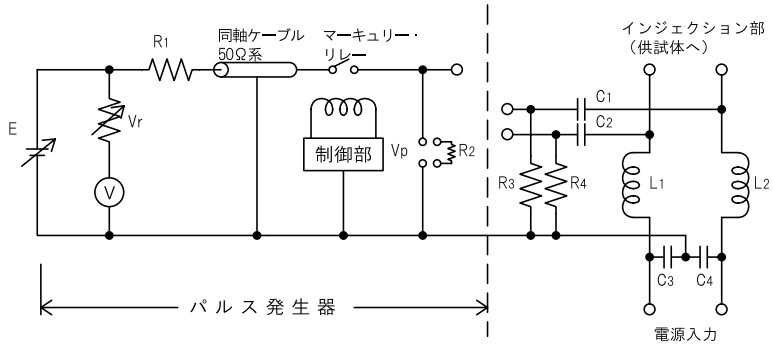


信号線への試験方法

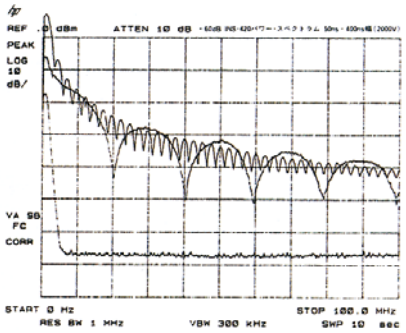
①グランドプレーンと絶縁シートを本試験器（以降、本体とします）と供試品の下に敷き、安全のため接地して下さい。
②カップリング・アダプタCA-805B（オプション）を開きインターフェイスケーブルを挟みます。カップリング・アダプタのコネクタと本体のPULSE OUT、カップリング・アダプタのもう一方のコネクタに本体の50Ω TERM INを接続します。
カップリング･アダプタCA-803A(オプション)の場合は本体のPULSE OUTとカップリング･アダプタのコネクタを接続します。
③供試品の電源は高電圧パルスを注入しませんので任意の電源に接続して下さい。
④本体のSG端子と各供試品のFG端子はグランドプレーンに接続します。

■ノイズシミュレータのパルス発生原理と波形

・ノイズシミュレータのパルス発生原理

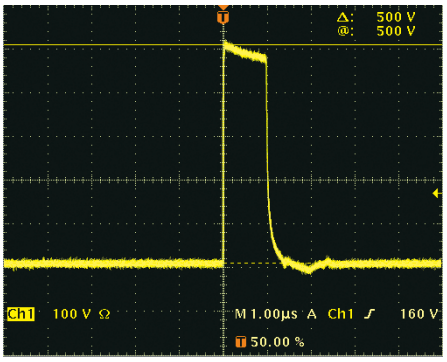


・周波数スペクトラム



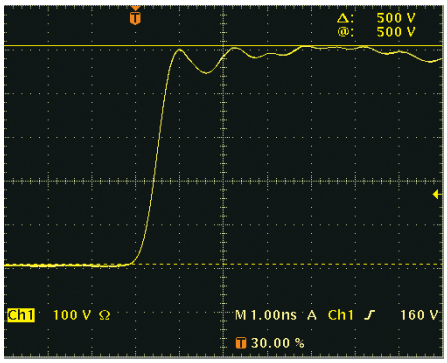
・ノイズシミュレータ出力波形

出力電圧波形



500V/div 1μS/div

立上り波形



500V/div 1nS/div

– Memo –

ファスト・トランジェント／バースト試験器

電気接点の開閉時のシャワリング・アークを再現します

●スイッチなどの開閉器ON ／ OFF時に発生する、繰返しの速い高周波ノイズを再現するEMC試験器です。電源線へ進入するラインノイズや通信ケーブルへの誘導ノイズを再現し電子機器の誤動作や機能低下などの性能評価にお使いいただけます。

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・ＡＶ機器・通信機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃　（医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 車載機器（ナビ・エアコン・オーディオなど）
- 電子部品（制御基板や搭載の電子部品など）
- 通信機器メーカー（電源線、伝送路<専用データ、映像、音声など>）
- 照明器具メーカー（蛍光灯のちらつき試験など）

FNS-AX3

■要求の規格

- IEC61000-4-4 ed. 2
- 個別の業界規格
- メーカーさま社内規格

※メーカーさま社内規格につきましては、別途お打ち合わせとなります。

ファスト・トランジェント／バースト試験器

FNS-AX3-A16A / B50A

特　徴

- EN/IEC61000-4-4_ED.2規格準拠ファスト･トランジェント/バースト試験器
- 最大4.8kVの出力電圧、最大2MHzのパルス周波数繰り返しの採用により、規格以上の見極め試験ができます。
- プログラム・スイープモードにより連続した長時間試験ができます。
- タッチパネルの採用で視認性に優れた設定画面になりました。
- 4つの試験モード（IEC/マニュアル/プログラム/スイープ）により目的にあった試験ができます。
- 大容量CDN（100A又は150A）を組み合わせることによりさまざまなEUTへの重畳試験ができます。
- カップリングクランプやEMSプローブキットなどのオプションで、信号線への試験や基板上でのノイズ対策ができます。

仕　様

項　目	仕　様 ／ 機　能
出力電圧	200～4800V
極性	正または負、バースト毎に極性反転も可能
出力インピーダンス/出力形式	50Ω
結合モード	コモンモード
結合コンデンサ/直流阻止コンデンサ	33nF/10nF
パルス周波数※	0.1kHz～2MHz
パルス波形※（50Ω負荷時）	立上がり時間5ns±30% パルス幅50ns±30%
パルス波形※（1kΩ負荷時）	立上がり時間5ns±30% パルス幅35ns～150ns
バースト期間	1～1000 個または連続（条件により制限） 時間での設定も可能
バースト周期	10ms～1000ms 10ms ステップ
パルス連続出力機能	最高10kHz（0.2～1kV）

項　目	仕　様 ／ 機　能
タイマ	1s～99h59m59s パルス連続と極性反転時は最長10分
動作モード	マニュアル／ IECレベル／シーケンス
周波数変調	パルス周波数を設定値0～－10%の間で変調する
外部トリガTTL	ダウンエッジ最小トリガ間隔10ms～
ライン同期	被試験装置に非同期 または同期（0～359°　1°ステップ）
被試験装置（EUT）電力容量	A16A 単相3線　AC85～240V16A 50/60Hz DC125V16A B50A 単･3相5線　AC85～500V50A 50/60Hz DC125V50A
表示・操作部	カラー5.7型タッチパネルLCD
動作温湿度範囲	15～35℃ 25～75% RH（結露なきこと）
電源	AC100～240V 50/60Hz 120VA
寸法	（W）320×（D）352×（H）400mm
質量	約14kg（A16単相）　約19kg（B50三相）

※波形の精度保証範囲は５～100kHz です。

添付品

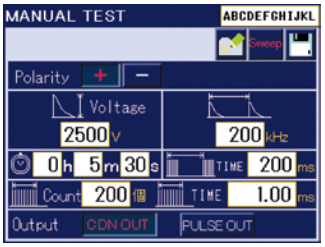
商　品　名	数　量
SGケーブル	1本
電源ケーブル	1本
取扱説明書	1冊

画面説明

■操作画面

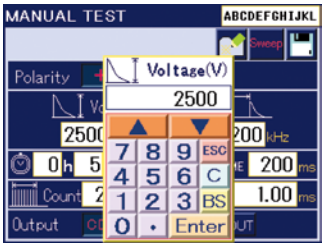
各試験モードでパラメータを設定するだけで簡単に条件設定が可能です。すべての試験条件は１～２スクリーンで設定・表示ができます。使用現場を考慮した筐体デザインとあわせて、高い操作性を実現しています。

マニュアルモード



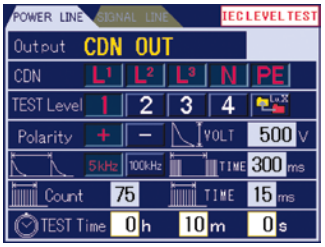
最も使用頻度の多いマニュアルモード画面です。ピクトグラムを併記表示しており、試験条件の設定が直感的にわかります。

試験条件の設定



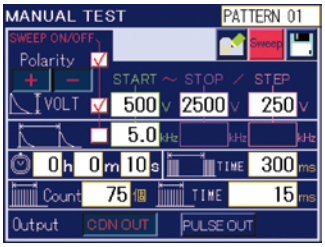
極性切換等選択する試験条件はボタンのオン／オフで設定します。数値設定するパラメータは画面に触れると、テンキーが表示されますので、簡単に入力が可能です。

IEC（テストレベル）モード



IEC61000-4-4 で定められた試験条件がプリセットされています。電源電圧への重畳では 0.5kV、1.0kV、2.0kV、4.0kV とバースト周波数（5kHz/100kHz）となります。

スイープモード



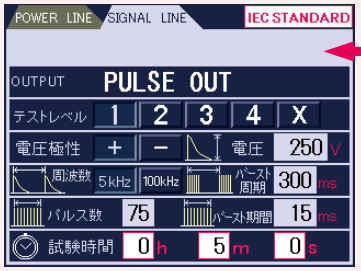
出力電圧やバースト周波数の変化条件を予め設定し、自動的に実行する試験モードです。設定画面例では 500V から 2500V まで 250V ステップでバースト電圧を変化させる設定です。EUT の誤動作点を判定するのに便利な機能で、出力電圧、バースト周波数、極性、電源印加相、印加位相の条件変化を設定できます。

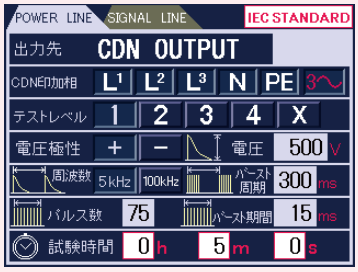
■画面構成

メニュー画面より、IEC Standard、Manual の何れかを選択し各試験項目の設定画面にて、電圧や回数、印加相など様々な設定を行います。Manual ではスイープでの印加設定も行えるようになりました。
Sequenc は、Manual にて設定した条件 (ユニット) を呼び出し、最大 18 ステップのユニットを組み合わせる事が可能です。
また、最大で 15 本までのプログラムを作成する事ができます。

● 規格試験を簡単に設定

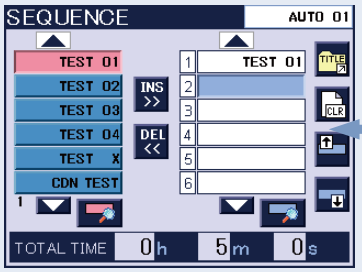
IEC規格での試験レベルがプリセットで記録されているため、試験レベルを選択するだけで簡単に設定ができます。

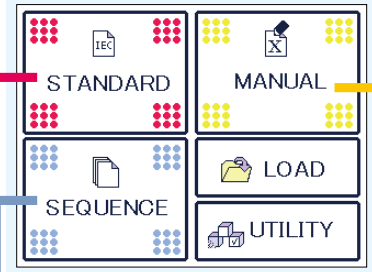




● 規格試験を簡単に設定

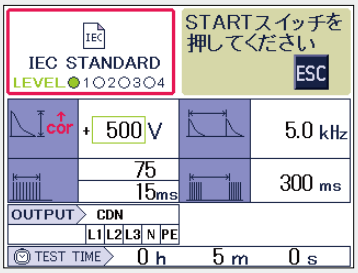
MANUALで保存した試験設定を呼び出してシーケンスで試験を行うことができます。

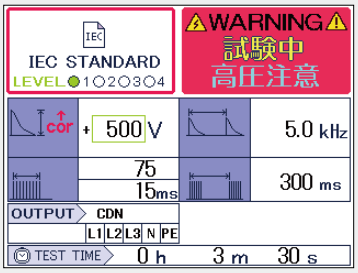




● 試験中も分かりやすく

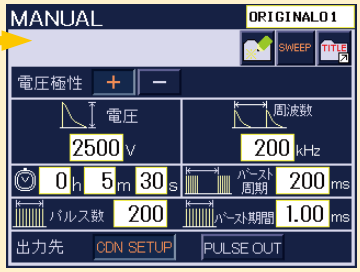
試験中は、現在の試験条件を分かり易く表示します。
また、CORRIGENDUM2に対する補正値も表示。

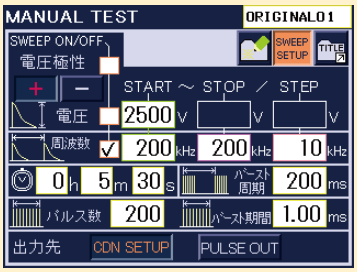




● 細かい試験設定も簡単に行えます

IManualでは、ご要望に応じた電圧や試験回数、印加相など、さまざまな設定を行う事ができ、設定条件を記憶させる事ができます。

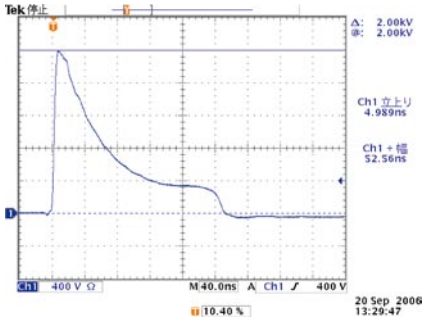




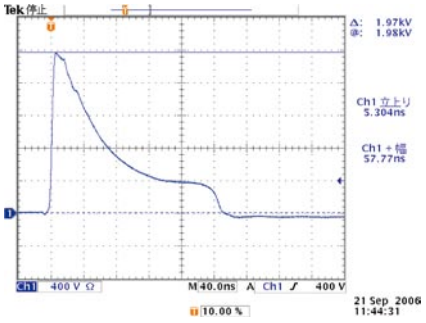
高圧高周波技術により実現した忠実な波形

いままでの回路・要素を全面的に見直し、高電圧・高周波のアナログ技術を結集させ、精度が高く安定した出力を実現しました。
出力電圧は 4.5kV から 4.8kV へ、バーストパルスの周波数は 1MHz から 2MHz へと高電圧・高速化し、多様化する EMC 環境へ対応。CDN 出力での波形精度が改善されました。

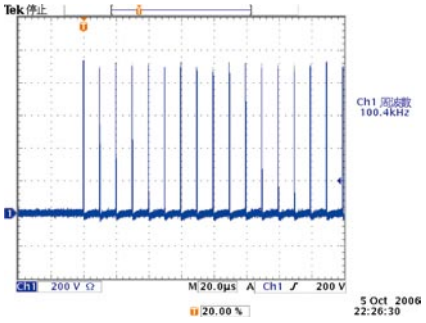
発生器同軸コネクタ出力波形：50 Ω



CDN 出力波形：50 Ω



バーストパルスの繰返出力



オプション

カップリングクランプ　MODEL：15-00001A

EM/IEC61000-4-4 規格の要求に基づく、信号線への容量性結合試験を行うためのカップリングクランプです。

項　目	性　能
結合容量	100～1000pF
結合板長	1000mm

波形観測用アッテネータ　MODEL：AT-810

本器は、高電圧パルスを観測するために開発されたアッテネータです。

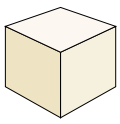
項　目		性　能
減衰量		DC～500MHzにおいて40dB（許容範囲：40dB～44dB※）　※DCにおいては　1/100±5%
入力	パルスピーク電圧	MAX 4000V
	バースト波　パルス幅繰返し周波数	バースト周波数：2.5kHz　　バースト連続時間：15ms　　バースト周期：300ms パルス幅：50ns（50%）（IEC61000-4-4の発生波形を想定）
入力インピーダンス		50Ω
出力インピーダンス		50Ω 高入力インピーダンス（1MΩ）のオシロスコープを使用する場合は50Ωで終端する必要があります。
質量		約550g

波形観測用アッテネータ　MODEL：AT-811

本器は、高電圧パルスを観測するために開発されたアッテネータです。

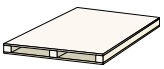
項　目	性　能
減衰量	DC～500MHzにおいて40dB（許容範囲：40dB～44dB※）　※DCにおいては　1/100±5%
最大入力電圧	4000V
許容入力電力	0.5W
入力インピーダンス	1kΩ
出力インピーダンス	50Ω 高入力インピーダンス（1MΩ）のオシロスコープを使用する場合は50Ωで終端する必要があります。
質量	約210g

立法絶縁体　MODEL：03-00029A



機器をグランドプレーンより 10cm 浮かすために使用します。
サイズ：W100 × D100 × H100mm
材質：木製
個数：4 個／セット

絶縁支持台　MODEL：03-00024A



機器をグランドプレーンより 10cm 浮かすために使用します。
サイズ：W1200 × D1200 × H100mm
材質：木製
耐荷重：500kg

CDN OUT　MODEL：02-00131A

試験器の CDN out 部で、出力波形を測定する際に使用する治具です。
（P43「CDN out での波形確認」を参照）

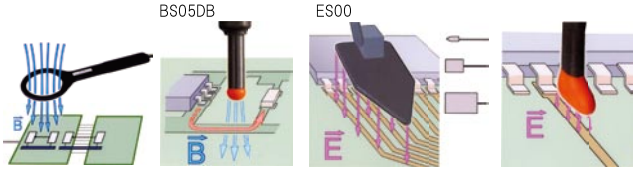
マルチコンセント　MODEL：18-00077A

FNS-AX3 のライン出力コネクタを変換できるコンセントボックスです。

EMSプローブキット　MODEL：H2-B

プリント基板のパターンやフラットケーブル等にノイズ試験器を利用してノイズを印加できます。プローブの使い分けにより電界／磁界を近傍より照射する事が可能です。
○プリント基板やハーネスなどの任意の部分にノイズを印加できます。
○電界／磁界を切り分けて結合させそれぞれの弱い部分を探索。
○形状・大きさの異なる電界プローブ・磁界プローブ各３本をセット。
○ノイズ印加が数 mm の範囲で行えるので弱い場所の特定ができます。
○波源に信号発生器を使用すると、特定周波数に対する弱い部分を探すことができます。

BS02　BS04DB BS05DB　ES02 ES00　ES05D

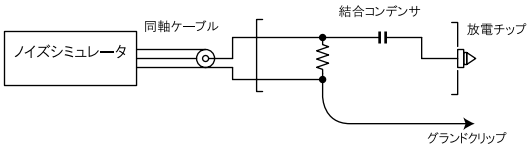


FNS 使用時：電圧 4kV 以下

ノイズ印加プローブ　MODEL：01-00034A

○LSIの1ピン毎にノイズの直接注入することが可能なため基板レベルでノイズ耐量の試験が可能
○ 最大印加電圧500 V
○ カップリングコンデンサ（オプション）の交換が可能

【オプション】
カップリングコンデンサ：06-00039A:220pF　06-00040A:330pF　06-00041A:3pF　06-00042A:500pF
※ 03-00034Aにはカップリングコンデンサは含まれておりません。

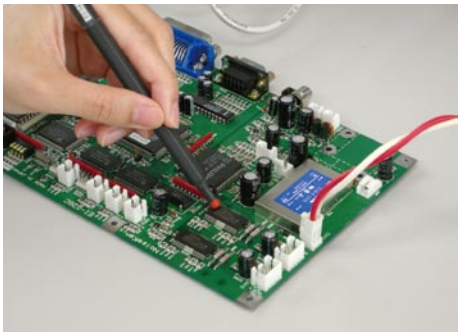


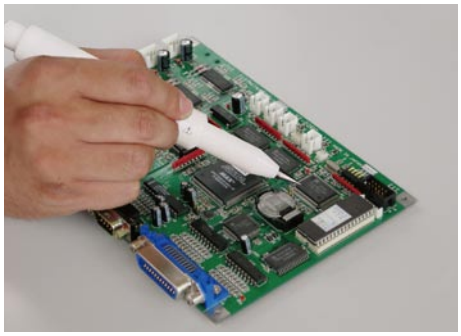
ラディエーションプローブ　MODEL：01-00006A/7A/8A/9A/10A

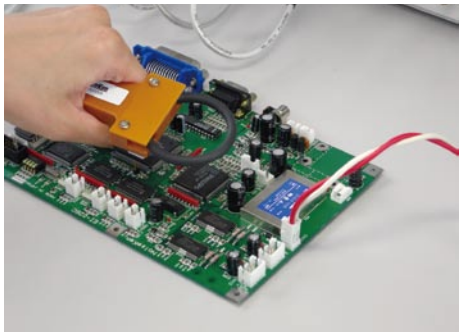
本プローブは、電子機器内部の配線（PC ボード）等に電磁界による輻射ノイズを与え、電子機器の輻射ノイズに弱い部分を探すためのものです。

項　目	仕　様　／　性　能
入力電圧	4000V
ループ径	01-00006A：φ 50 mm、01-00007A：φ 75 mm、01-00008A：φ 100 mm、 01-00009A：φ 150 mm、01-00010A：φ 200 mm
ケーブル長	約2m
質量約	180g ～ 220g
適合コネクタ	NMHV 型

■実装PCBの試験例







IEC61000-4-4_ED.2試験規格

1. 一般事項

誘導性負荷機器の遮断、リレー接点のバウンズなどによって発生する、繰返しが早いトランジェント妨害にさらされた場合の電気・電子機器のイミュニティを評価するための規格です。

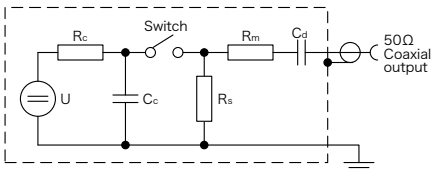
2. 試験レベル

開回路出力試験電圧及びインパルスの繰り返し率

	電源ポート、保護接地に対して		I/O（入出力）信号データ及び制御ポートに対して	
レベル	電圧ピーク（kV）	繰返し率（kHz）	電圧ピーク（kV）	繰返し率（kHz）
1	0.5	5 又は100	0.25	5 又は100
2	1	5 又は100	0.5	5 又は100
3	2	5 又は100	1	5 又は100
4	4	5 又は100	2	5 又は100
X	special	special	special	special

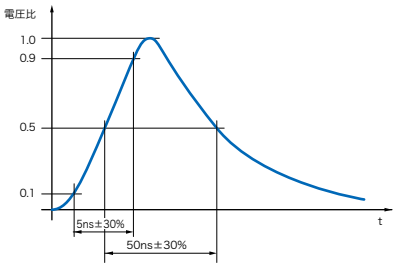
3. 試験用発生器および波形の検証

ファスト・トランジェント／バースト発生器簡略ダイアグラム

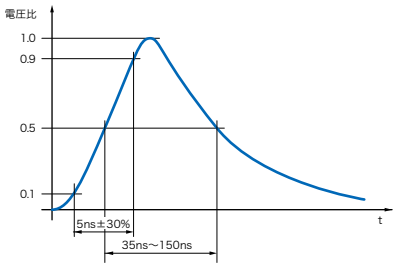


U　高圧電源
Rc　充電抵抗
Cc　エネルギー蓄積コンデンサ
Rs　インパルス幅成形抵抗
Rm　インピーダンス整合抵抗
Cd　直流阻止コンデンサ

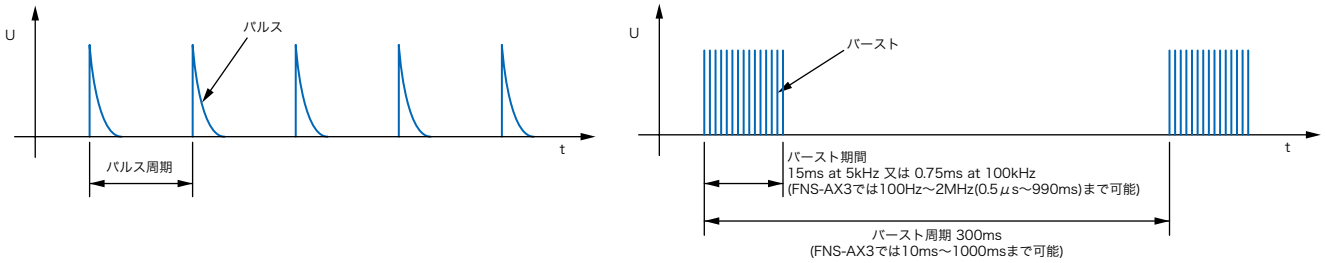
50Ω負荷でのパルス波形の詳細



1kΩ負荷でのパルス波形の詳細

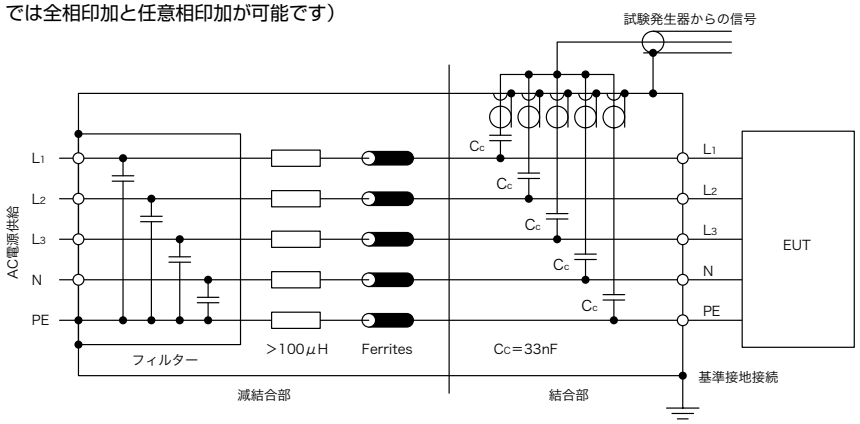


50Ω負荷でのパルス波形の詳細とファスト・トランジェント・バーストの全般的な波形



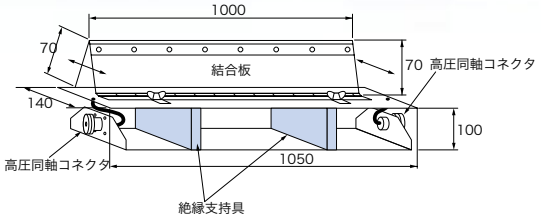
■AC/DC 電源供給ポート CDN 回路図

（FNS-AX3 では全相印加と任意相印加が可能です）



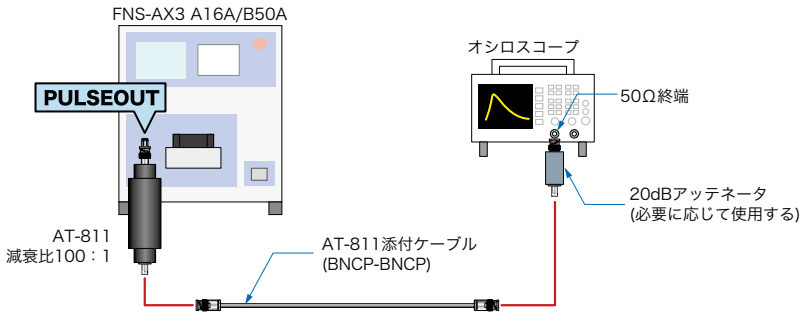
構成要素
L1,L2,L3　相
N　中性点
PE　保護接地
Cc　結合コンデンサ

■信号線または制御線へ結合させるためのカップリングクランプの構造と寸法



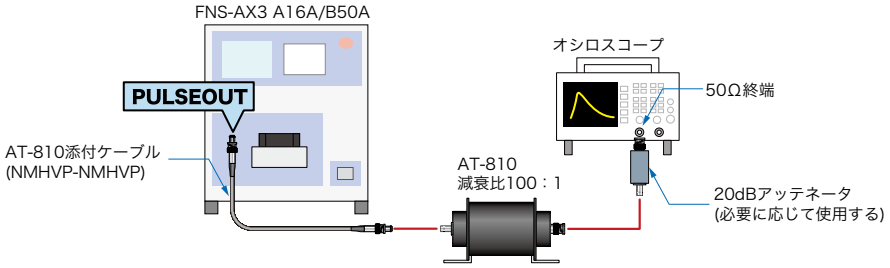
■1kΩ負荷での波形確認（AT-811 を使用した場合）

①AT-811 の入力側コネクタを本試験器の PULSE OUT コネクタに直接接続します。AT-811 の出力側は、添付されている同軸ケーブルでオシロスコープに接続しますが、必要に応じてこの間にアッテネータを挿入して下さい。
②AT-811 の出力インピーダンスは50Ωなので、オシロスコープの入力は50Ω終端に設定します。
③本試験器をSTART します。



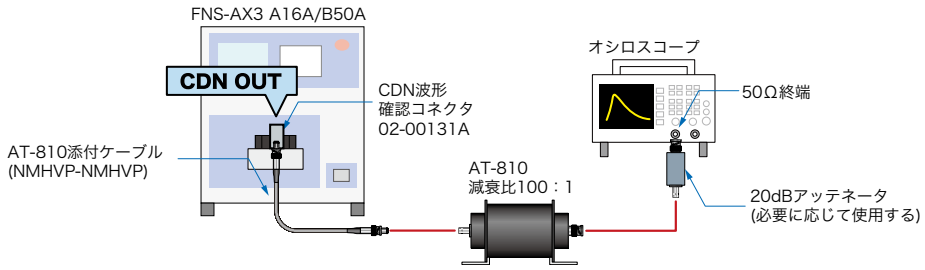
■50Ω負荷での波形確認（AT-810 を使用した場合）

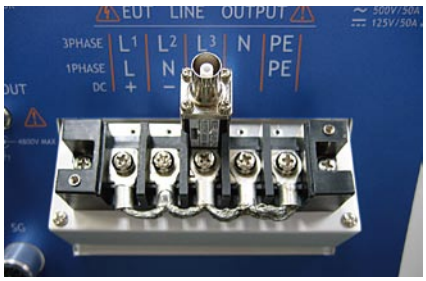
①AT-810に添付している同軸ケーブル（コネクタ：NMHVP-NMHVP）で、本試験器の PULSE OUTとAT-810 の入力コネクタを接続します。
AT-810 の出力コネクタをオシロスコープの入力に接続しますが、必要に応じてこの間にアッテネータを挿入して下さい。
②AT-810 の出力インピーダンスは50Ωなので、オシロスコープの入力は50Ω終端に設定します。
③本試験器をSTART します。



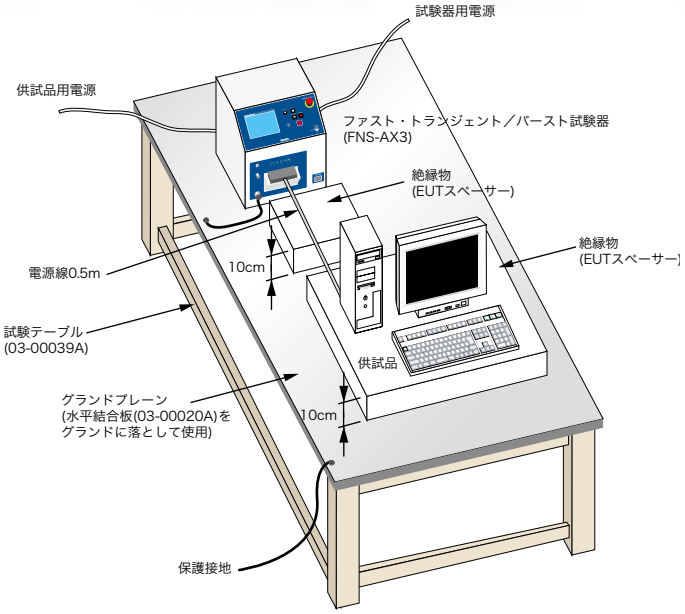
■CDN outでの波形確認（02-00131A とAT-810 を使用した場合）

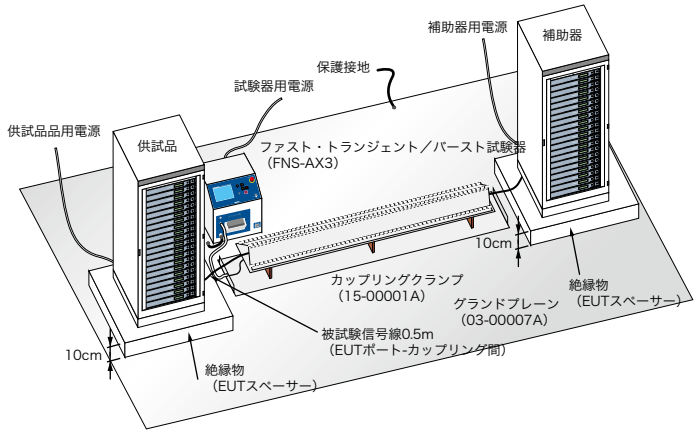
①ライン出力端子台【EUT LINE OUTPUT】の保護カバーと測定する印加相のネジを外します。
②IEC 61000-4-4（2004）CORRIGENDUM2 では、全ての出力ラインを互いに接続して波形確認をします。
　出力を極力太く、短い線で接続してください。
　モデル：FNS-AX3-B50 の場合、単相３線で確認する場合は、L/N/PE を接続してください。
　CDN の出力配線の推奨線材：0.75mm2（AWG#18）以上
　ユーティリティーで、CDN 出力で補正が有効となっていることを確認してください。補正が無効であると、規定のピーク電圧が満たせない場合があります。
③端子台とその上にある基準接地ソケットに02-00131A を真っ直ぐに差し込み、ドライバーでネジと02-00131A を固定します。
④AT-810 に添付している同軸ケーブル（コネクタ：NMHVP-NMHVP）で、CDN 波形確認コネクタ 02-00131A とAT-810 の入力コネクタを接続します。AT-810 の出力コネクタをオシロスコープの入力に接続しますが、必要に応じてこの間にアッテネータを挿入して下さい。
⑤AT-810 の出力インピーダンスは50Ωなので、オシロスコープの入力は50Ω終端に設定します。
⑥本試験器をSTART します。





4. 試験のセットアップ



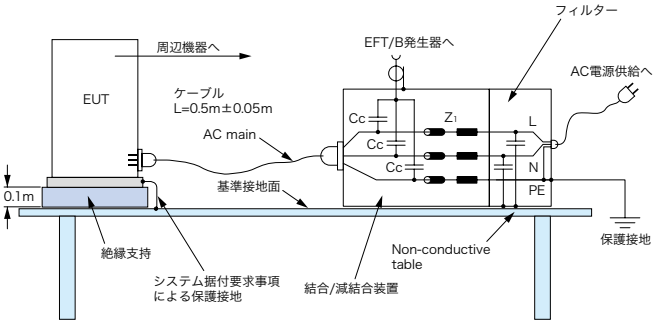


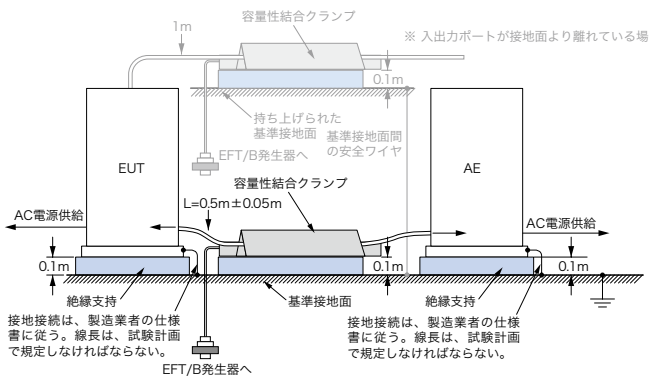
■電源供給線への試験方法

①保護用接地に接続された標準グランド板に本試験器を置き、本体前面の SG 端子と標準グランド板を接続します。
②標準グランド板に 10cm 厚の絶縁支持物を設置し、その上に供試品を配置します。(標準グランド板から絶縁された状態とします。)
③本体前面の LINE OUTPUT と供試品を長さ 50cm のケーブルで接続、供試品を起動させます。
④バースト電圧値等諸条件を設定し、試験を行います。

■信号線または制御線への試験方法

①保護用接地に接続された標準グランド板に本試験器を置き、本体前面の SG 端子を標準グランド板に接続します。
②カップリング・クランプ（オプション）を標準グランド板上に設置し、クランプグランド端子と標準グランド板を接続します。標準グランド板より高い位置に信号線が配置される場合、標準グランド板を追加します。(下図参照)
③本体前面のパルスアウトコネクタをカップリング・クランプのコネクタに接続します。
④カップリング・クランプに試験するケーブルを通します。
この時、ケーブルとカップリング・クランプの間の結合容量が最大になるように(ケーブルとカップリング・クランプの間隔が最小になるように) カップリング・クランプ部分を調整します。
⑤カップリング・クランプに感電防止のカバーをかぶせ、バースト電圧値等諸条件を設定し、試験を実行します。





5. 試験手順

試験は技術仕様に規定されるとおり、EUT の性能の検証を含む試験計画に基づいて実施する。

・実施する試験のタイプ
・試験レベル
・試験電圧の極性（両極性必要）
・内部あるいは外部の発生器
・試験時間（1分以上）
・試験電圧の印加回数
・EUTの試験ポート
・EUTの代表的な動作条件
・EUTの試験ポートへの印加順序
・補助機器

6. 試験結果と試験報告

試験結果は EUT の仕様および動作条件によって以下の分類を行います。

1）仕様範囲内の正常な性能（正常）
2）自己回復が可能な機能または一時的な劣化または機能や性能の低下
3）オペレーターの介入またはシステムの再起動を必要とする一時的な劣化または機能や性能の低下
4）機械やソフトウェアの損傷、またはデータの損失による回復不能な劣化や機能の低下

注意：この試験方法および接続方法はIEC61000-4-4：第2版（2004）およびJIS C 61000-4-4規格を抜粋し、弊社製品で置き換えた例を記載しております。
詳細な試験方法等につきましては規格書の原文を御参照ください。

– Memo –

雷サージ試験器

誘導雷による高エネルギーノイズを再現します

●落雷電流による大地の電位変動や屋外の電力線、電話線に誘導された『高エネルギーの誘導雷ノイズ』を再現するEMC試験器です。
屋外から引き込まれる電力線、電話回線や屋外およびビルの階と階とに通じる信号線に接続される電子機器の誤動作や機能低下などの性能評価にお使いいただけます。

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・ＡＶ機器・通信機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃　（医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 電子部品（アレスタ・バリスタなど）
- 雷サージ対策部品メーカー
- コネクタ製造メーカーでの破壊試験として
- CATVチューナー製造メーカー
- 電源メーカー

■要求の規格

- IEC61000-4-5
- JEC210/212
- 個別業界規格
- メーカーさま社内規格

LSS-15AXseries

LSS-720B

※メーカーさま社内規格につきましては、別途お打ち合わせとなります。

雷サージ試験器

LSS-15AX Series

特　徴

●EN61000-4-5ed2規格準拠試験器
●最大出力電圧15kV
雷サージ試験の信頼性評価試験において、破壊試験も含めた評価ができます。
●大型LCD 画面の操作パネルを採用
操作部に大型LCD パネル画面を採用し、視認性・操作性が向上しました。
●連続試験を簡単にするＭＰＵ制御を採用
サージ出力/ 波形切替/ 極性切替/ シーケンス動作を自動で行う事ができます。
●マニュアル・プログラムモードを装備
規格試験及び単発条件の試験を行うことを目的したマニュアルモードと異なる条件の試験を連続で行うことを目的としたプログラムモードの２種類を装備。用途にあわせて簡単に試験の条件が設定できます。
●インターロック等の優れた安全性
●波形チェック端子を標準装備
お手持ちのオシロスコープとBNCケーブルで出力波形のチェックができます。
●EUT用電源の保護に必要な絶縁トランスをご用意しています。（オプション）

仕　様

項　　目　※C/W…コンビネーションウェーブの略		A1A/A3A	C1A/C3A
サージ発生部	サージ波形	C/W （1.2/50μs、8/20μs）	C/W(1.2/50μs,8/20μs) C/W(10/700μs,5/320μs)
	最大出力電圧	15kV±10%	15kV±10%
	最大出力電流	7500A±10%	7500A±10%（1,2/50 C/W） 375A±10%（10/700 C/W）
	出力極性	正　または　負	正　または　負
	波形規定	波頭長1.2μs±30%、波尾長50μs±20% （C/W電圧） 波頭長8μs±20%、波尾長20μs±20% （C/W電流）	波頭長1.2μs±30%、波尾長50μs±20% （1.2/50 C/W） 波頭長8μs±20%、波尾長20μs±20% （1.2/50 C/W） 波頭長10μs±30%、波尾長700μs±20% （10/700 C/W） 波頭長 5μs±20%、波尾長 5/320μs±20% （10/700 C/W）
	放電間隔	20s MIN	20s MIN（1.2/50 C/W時） 30s MIN（10/700 C/W時）
	出力インピーダンス	2Ω	2Ω（1.2/50 C/W） 40Ω（10/700C/W：リミッタ抵抗挿入時）
モニタ回路	出力比率	1V/2000V（電圧モニタ）、 1V/1000A（電流モニタ）	1V/2000V（電圧モニタ）、 1V/1000A（電流モニタ）
	測定方式	誘導結合	誘導結合
電源ライン重畳部 テレコムライン重畳部	重畳サージ	1.2/50 C/W	1.2/50 C/W 10/700 C/W
	最大印加電圧（電流）	15kV/7500A（1.2/50 C/W）	15kV/7500A（1.2/50 C/W） 15kV/375A（10/700 C/W、40Ω時）
	結合コンデンサ	L - L間：18μF　L - PE間：10Ω+9μF	L - L間：18μF　L - PE間：10Ω+9μF
	被試験装置（EUT）AC電力容量	単相AC240V/30A MAX（A1A） 単・三相AC600V/50A MAX（A3A）	単相AC240V/30A MAX（C1A） 単・三相AC600V/50A MAX（C3A）
	被試験装置（EUT）DC電力容量	DC60V/20A MAX	DC60V/20A MAX
	減結合コイル	1.5mH（電源ライン/各相）	1.5mH（電源ライン/各相） 20mH（テレコムライン/各相）
	減結合コンデンサ	10μF（L - L間/L - PE間、電源ライン）	10μF（L - L間/L - PE間/電源ライン）
	位相	0～359°（1°ステップ）	0～359°（1°ステップ）
	マッチング抵抗		1.2/50 C/W時40Ω（テレコムライン） 10/700 C/W時25Ω（テレコムライン）
	テレコムライン数		4（2ライン設定可能）
	EUT用テレコムライン電力容量		DC50V/100mA
外部I/F	制御ポート	RS - 232C、GP - IB（オプション）	RS - 232C、GP - IB（オプション）
本体駆動電源		AC100～120V/200～240V、 約450VA、50/60Hz	AC100～120V/200～240V、 約450VA、50/60Hz
寸法・質量		A1Aモデル:(W)555×(H)1250×(D)790mm/約200kg A3Aモデル:(W)555×(H)1500×(D)790mm/約320kg	C1Aモデル:(W)555×(H)1500×(D)790mm/約270kg C3Aモデル:(W)555×(H)1800×(D)790mm/約340kg

添付品

商　品　名	モデル名	数　量
添付品バッグ		1個
電源ケーブル		1本
AC用ライン入力ケーブル（A1A/C1A用）	05-00068A	1本
DC用ライン入力用ケーブル	05-00069A	1本
サージ出力ケーブル（ワニ口）	05-00058A	2本
重畳ライン用サージ出力ケーブル（A1A/C1A用、A3A/C3A用）	05-00059A	3、5本
モニタ用同軸ケーブル	05-00066A	2本
PEケーブル（本体用）	05-00070A	1本
PEケーブル（重畳用）	05-00071A（三相重畳用） 05-00072A（単相重畳用）	各1本
インターロックコネクタ		1個
取扱説明書		1冊
AC三相用ライン入力ケーブル（A3A/C3A用）	05-00067A	1本
テレコムライン出力ケーブル（C1A/C3A用）	05-00061A～05-00065A	5本
コネクタキャップ（A1A/C1A用、A3A/C3A用）	05-00060A	5、7個
コンデンサ/ガスアレスタユニット（C1A/C3A用）	08-00009A	4個
ガスアレスタユニット（C1A/C3A用）		4個

LCD画面
GUIの導入、ブロック図の表記でわかりやすく表示します。

警告灯(オプション)用端子

赤外線リモコン用受信部
制御パネルと同様の操作を赤外線リモコン(オプション)により遠隔操作できます。

メモリカード挿入部
データ保存が可能です。
(セーブ/ロード機能付き、メモリカードはオプション)

外部制御用端子(オプション)

サージ出力部
インターロック機能付き出力コネクタを装備

テレコムライン　サージ重畳ユニット
インターロック機能付き扉を装備

インターロック用端子
電磁環境防護柵や防護箱(オプション)など、試験時の安全を確保するためのセーフティ機構です。

ファンクションキー入力
ファンクションキーにより、各画面の切換を容易にします。

非常停止スイッチ
非常時にボタンの押下により、ブレーカ/コンタクタ/高圧系回路が停止され安全を確保します。

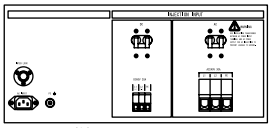
スタート/ポーズ/ストップスイッチ

テンキー入力
数値の設定入力簡単に行えます。

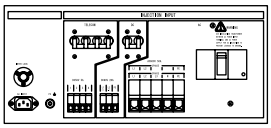
電圧/電流波形　モニタリング端子

AC/DCサージ重畳部ユニット
インターロック機能付き出力コネクタを装備

EUT電源入力ユニット



単相
A1A用ユニット

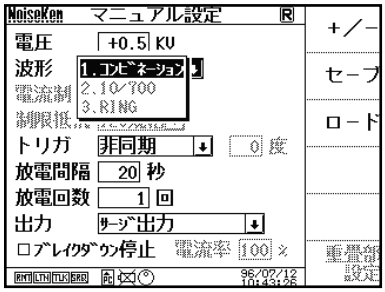


単・三相
C3A用ユニット

画面説明

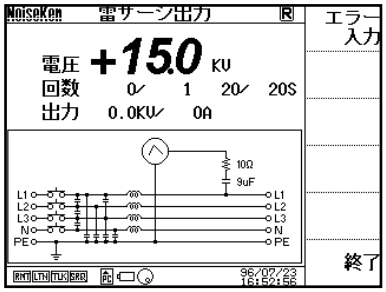
メニュー画面より、マニュアルモード、プログラムモードのいずれかを選択し、各試験項目の設定画面にて電圧や回数、間隔･印加相などの設定を行ないます。
START キーを押すと実行画面に移り、現在の試験条件（設定）を表示します。

■表示画面…メインメニュー・サージ出力設定画面



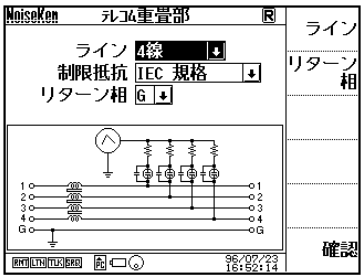
サージ出力設定確認画面
電圧及び波形等の設定を行います。設定条件により、不要な設定項目は選択できないように半輝度で表示されます。

■AC/DCラインの重畳設定画面



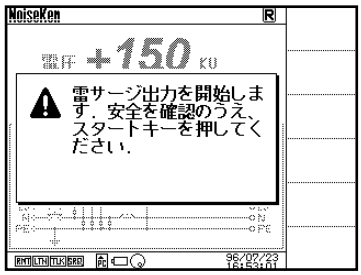
重畳印加相確認画面
グラフィック表示により、設定した印加相が一目で把握できます。

■テレコムラインの重畳設定画面



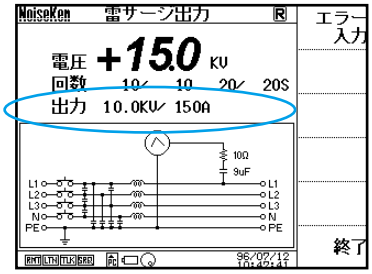
重畳印加相確認画面
ライン数の選択、制限抵抗、リターン相の設定を視認しながらおこなえます。

■安全再確認（機能）画面



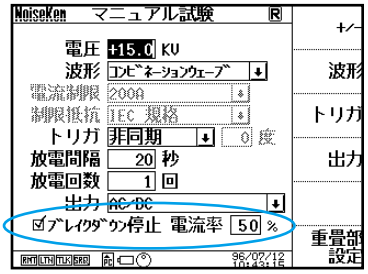
安全を重視し、２アクションの確認を経て試験をスタートします。
サージ出力端子と扉には全てインターロック機構があり、誤接続などの場合はエラーメッセージで警告します。

■ピークレベル検出（機能）画面



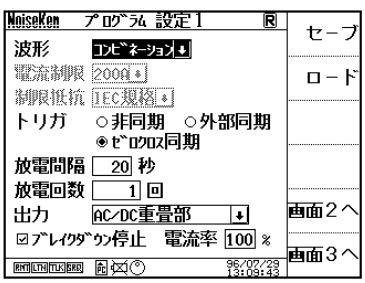
実際に印加されたピーク出力電圧と電流がわかります。

■ブレイクダウン停止・検出（機能）画面



実際に印加されたピーク放電電流を検出し、供試体が絶縁破壊を起こしたか否かを自動で検出する機能です。ブレイクダウンを検出した場合には、試験を中断しメッセージを表示します。

■プログラム試験設定画面（固定パラメータ）



プログラム試験を行うための基本条件を設定します。

■プログラム試験設定画面（可変パラメータ）

LSS-15AXシリーズ用相互接続線用重畳ユニット　MODEL：LSS-INJ6400SIG

本器は、IEC61000-4-5 規格に規定されている相互接続線に対してのサージ試験をおこなうことができます。被試験装置電力容量は、DC50V/1A で、最大 6,600V のサージ電圧を相互接続線に重畳することができます。DC ライン出力部のインダクタバイパス端子に添付の接続プラグを接続することによりインダクタ（20mH）をバイパスすることが可能です。各ラインとグランド間に添付のサージ保護用アレスタを装着することが可能です。※別途変換ケーブル（05-H1784）が必要です。

項　　目	仕　様　／　性　能
サージ入力電圧	500V ～ 6,600V（コンビネーションウェーブ）
供試体電源容量	DC50V/1A
最大ライン数	4ライン
デカップリングコイル	20mH 各ライン
マッチング抵抗	40Ω±10%
寸法／質量	（W）488×（H）456×（D）550mm　約45kg

※LSS-INJ6400SIGはコンデンサ結合及びアレスタ結合が可能です。IEC61000-4-5:第2版(2005)にて新規に追加されたダイオード結合は数十Vレベルのサージを信号線に印加することを想定した試験方法となります。LSS-INJ6400SIGでは90V以上のサージ印加が可能なため、低電圧でのサージ印加を考慮されるお客様は別途ご相談願います。

絶縁トランス　MODEL：TF-2302P

TF-2302P は最大単相 AC 240V/30A、絶縁耐圧 4kV の絶縁トランスユニットです。
当社の雷サージ試験器 LSS-15AX の AC ライン電源用に使用でき、各種ノイズ試験や測定機器用としても使用することができる、汎用性の高い絶縁トランスユニットです。

項　　目	仕　様　／　性　能
最大入力電圧	単相AC 240V MAX（50/60Hz）
最大出力電流	30A MAX
絶縁耐圧	1次側：コア　　AC 4 kV（1分間） 2次側：コア　　AC 4 kV（1分間） 1次側：2次側 AC 4 kV（1分間）
絶縁抵抗	DC 500Vにて100MΩ以上
寸法／質量	（W）350×（H）475×（D）400mm （アイボルト、ハンドルを除く）　約60 kg

絶縁トランス　MODEL：TF-6503P

TF-6503P は最大単・三相 AC 600V/50A、絶縁耐圧 4kV の絶縁トランスユニットです。
当社の雷サージ試験器 LSS-15AX の AC ライン電源用に使用でき、各種ノイズ試験や測定機器用としても使用することができる、汎用性の高い絶縁トランスユニットです。

項　　目	仕　様　／　性　能
最大入力電圧	単・三相四線AC 600V MAX（50/60Hz）
トランス結線方式	スター結線
最大出力電流	50A MAX
絶縁耐圧	1次側：コア　AC 4 kV（1分間） 2次側：コア　AC 4 kV（1分間） 1次側：2次側AC 4 kV（1分間）
絶縁抵抗	DC 500Vにて100MΩ以上
寸法／質量	（W）500×（H）640×（D）700mm （アイボルト、ハンドルを除く）　約350kg

マルチコンセント付接続端子台（3P）　MODEL：18-00048B

LSS-15AX シリーズの出力を EUT に接続する為の中継端子台です。付属のマルチコンセントに配線すると、各国規格に対応した電源プラグが直接接続できます。
単相３線用（耐圧 4.5kV）

マルチコンセント付接続端子台（5P）　MODEL：18-00058B

LSS-15AX シリーズの出力を EUT に接続する為の中継端子台です。付属のマルチコンセントに配線すると、各国規格に対応した電源プラグが直接接続できます。
三相５線用（耐圧 4.5kV）
※マルチコンセントは単相用です。

被試験体用安全防護箱　MODEL：11-00005A/11-00006A

試験を行う際に供試品への接触を防止する為の防護箱です。安全防護柵との併用により確実な安全対策ができます。

警告灯　MODEL：11-00008A

本製品は、LSS-15AX シリーズに使用することが可能な警告灯です。試験時に警告灯を点滅させる事で注意を促す事ができます。

オプション

安全防護柵　MODEL：11-00010A

雷サージ試験器に搭載しているインターロック機能との接続により、安全な試験環境を構築できます。被試験体防護箱との併用で安全対策は万全となります。

赤外線リモコン　MODEL：08-00006B

本製品は、LSS-15AX シリーズに使用することが可能な赤外線リモコンです。本製品を使用することで製品本体を操作せず遠隔操作を行う事ができます。

メモリーカード（256kB）　MODEL：08-00003A

アレスタコンデンサユニット　MODEL：08-00009A

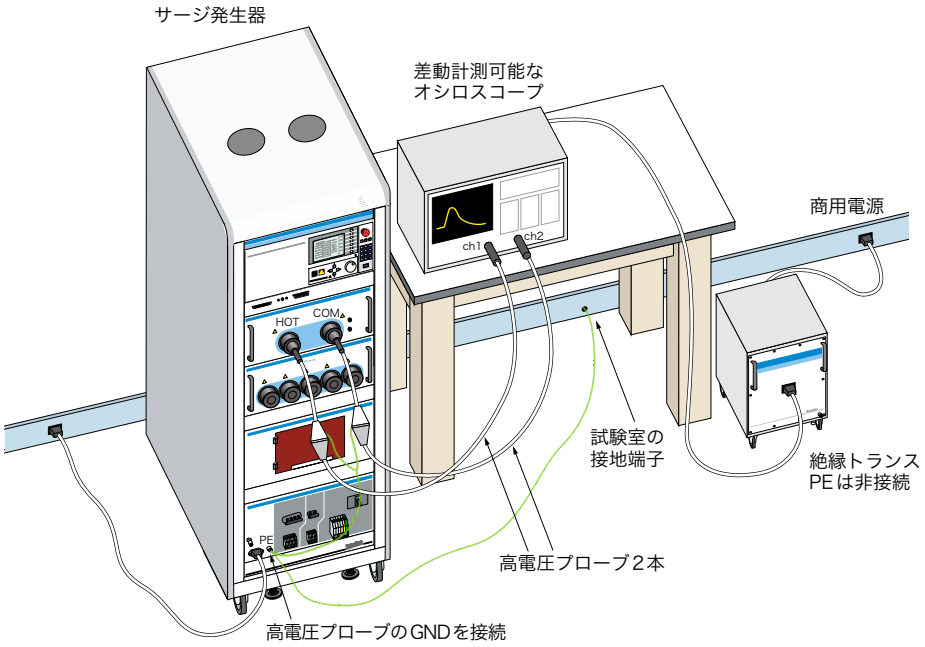
5P重畳出力用端子台　MODEL：18-00044A

3P重畳出力用端子台　MODEL：18-00047A

LSS-15AX波形確認用ケーブルセット　MODEL：05-00099A

本品は LSS - 15AX シリーズの電圧波形と電流波形を測定する際に使用する治具です。
波形の測定には、本製品とあわせて以下機材が必要です。
・オシロスコープ（差動演算機能付）
・高電圧プローブ（サージ電圧測定時／要耐電圧）
・電流プローブ（サージ短絡電流測定時）
・絶縁トランス（オシロスコープ用）
・アースケーブル（PE 接続用）

■サージ波形の計測（05-00099Aでのサージ OUT 端子測定例）



※波形確認用ケーブルセット（05-00099A）では、AC/DC サージ重畳部端子での短絡電流波形は測定できません。

IEC61000-4-5_ED.2試験規格

1. 一般事項

スイッチング及び雷の過渡現象からの過電圧により発生する一方のサージに対し、電子機器の誤動作を評価します。
電源ライン・信号ラインへの印加を想定したコンビネーションウェーブ（1.2/50μsの電圧波形－8/20μsの電流波形）と、電話回線等への印加を想定したコンビネーション（10/700μs電圧波形－5/320μs電流波形）の2種類の波形が規定されています。
高電圧ストレスに耐えるEUTの絶縁性能の評価や、直接の電撃を考慮したものではありません。

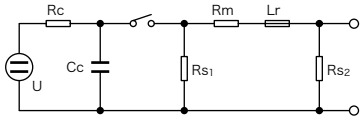
2. 試験レベル

レベル	開回路試験電圧 ±10%（kV）
1	0.5
2	1.0
3	2.0
4	4.0
x	special

xはオープンクラスで製造者とユーザーとの合意により設定

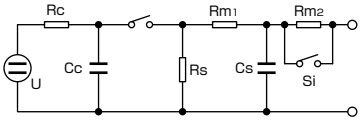
3. 試験用発生器及び波形の検証

■1.2/50コンビネーション波形（1.2/50・8/20μs）発生回路



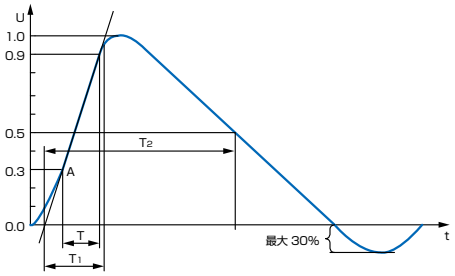
U　高圧電源
Rc　充電抵抗
Cc　エネルギー蓄積キャパシタ
Rs　パルス幅形成抵抗
Rm　インピーダンス整合抵抗
Lr　立ち上がり時間形成インダクタ

■10/700コンビネーション波形（10/700・5/320μs）発生回路



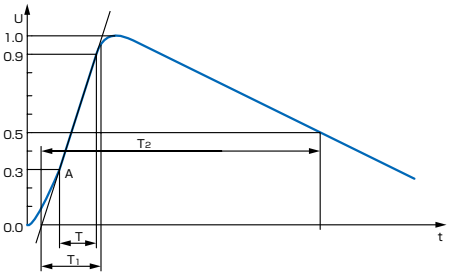
U　高圧電源
Rc　充電抵抗
Cc　エネルギー蓄積キャパシタ（20μF）
Rs　パルス幅形成抵抗（50Ω）
Rm　インピーダンス整合抵抗（Rm1=15Ω：Rm2=25Ω）
Lr　立ち上がり時間形成インダクタ（0.2μF）
Si　外部整合抵抗使用時の閉スイッチ

■電圧サージ（1.2/50μs）



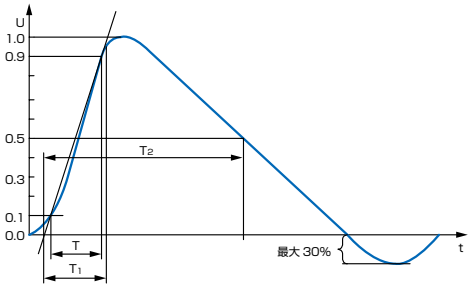
フロント時間　：T1=1.67×T=1.2μs ±30%
半値までの時間：T2=50μs ±20%

■電圧サージ（10/700μs）



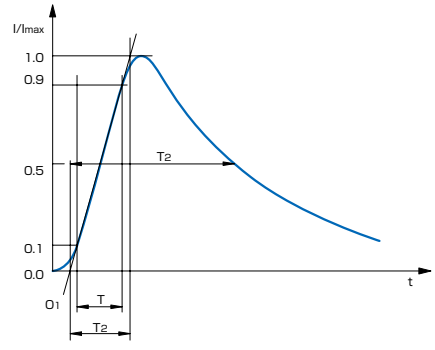
フロント時間　：T1=1.67×T=10μs ±30%
半値までの時間：T2=700μs ±20%

■電流サージ（8/20μs）



フロント時間　：T1=1.25×T=8μs ±20%
半値までの時間：T2=20μs ±20%

■電流サージ（5/320μs）



波頭長:　T1=1.25×T=5μs±20%
半値までの時間:　T2=320μs±20%

結合 / 減結合回路の EUT ポートにおける電圧波形仕様

開回路状態のサージ電圧パラメータ	結合インピーダンス	
	18μF	9μF+10Ω
波頭長	1.2μs±30%	1.2μs±30%
半値までの時間		
電流定格 <25A	50μs+10μs/-10μs	50μs+10μs/-25μs
電流定格　25A～60A	50μs+10μs/-15μs	50μs+10μs/-30μs
電流定格　60A～100A	50μs+10μs/-20μs	50μs+10μs/-35μs

備考　サージ電圧パラメータの測定は、結合/減結合回路の電源入力ポートを開にして行われることが望ましい。

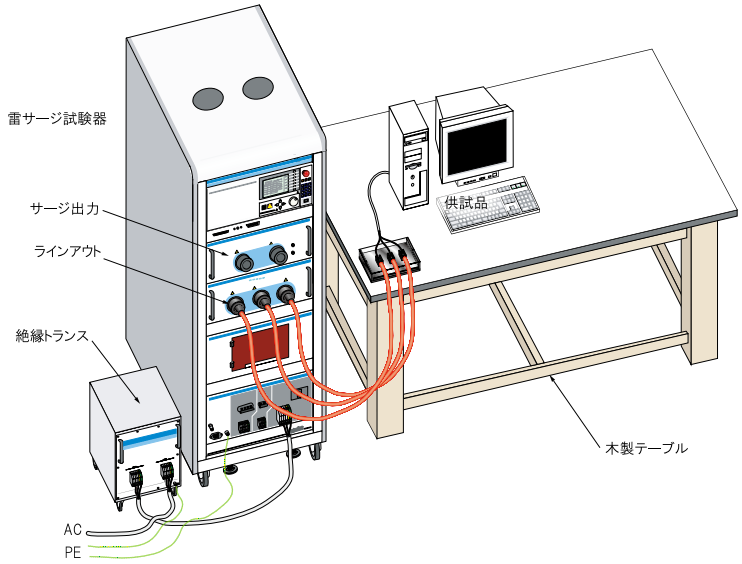
結合 / 減結合回路の EUT ポートにおける電流波形仕様

短絡状態のサージ電流パラメータ	結合インピーダンス	
	18μF	9μF+10Ω
波頭長	8μs±20%	9μs±30%
半値までの時間	20μs±20%	2.5μs±30%

備考　サージ電流パラメータの測定は、結合/減結合回路の電源入力ポートを開にして行われることが望ましい。

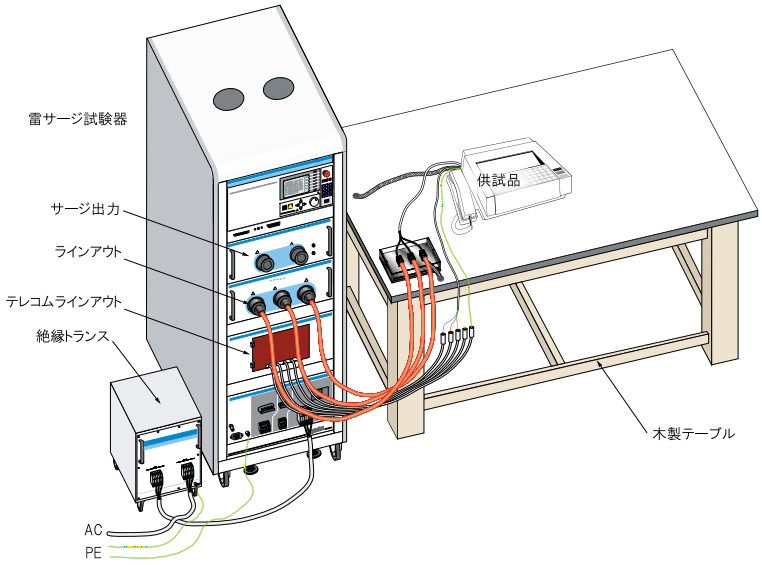
4. 試験のセットアップ

■電源線への印加接続例



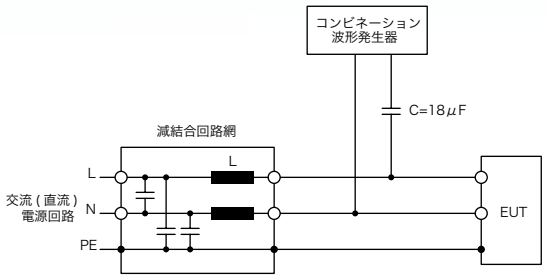
EN/IEC61000-4-5 に記載される 1.2/50 コンビネーションウェーブ(C/W)を LSS-15AX の重畳ユニットからパソコン駆動用電源に印加しています。
規格により EUT への出力はフローティング回路を採用しています。
LSS-15AX シリーズ製品では左記の接続状態で、プログラム機能を使用することにより、自動化試験を行うことができます。

■電話回線および電源線への印加接続例

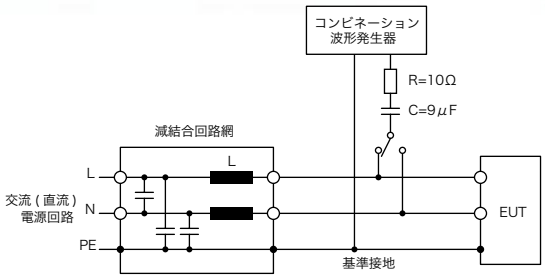


EN/IEC61000-4-5 に記載される 1.2/50 C/W とテレコム（10/700C/W）サージを、ファックスの電源線および電話線へ LSS-15AX の各重畳ユニットから印加しています。
LSS-15AX シリーズ製品では左記の接続にてプログラム機能で印加相を自動切換し、試験を実行します。

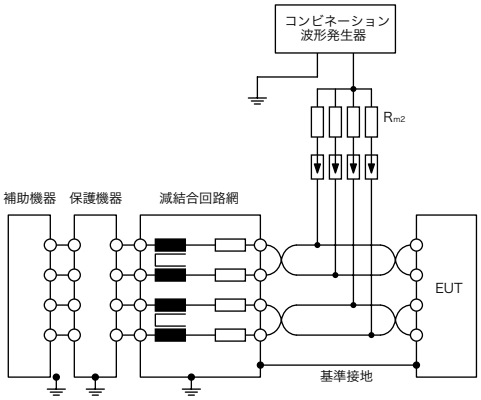
●電源ラインへのノーマルモード印加例



●電源ラインへのコモンモード印加例

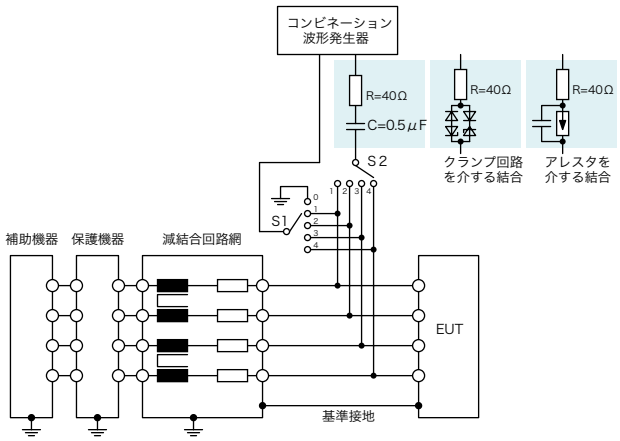


●非シールド対称相互接続線への試験設定の例



※非シールド対称相互接続線とは、電話回線等に代表される信号線となります。

●非シールド非対称相互接続線への試験装置の例



※結合方法は、信号周波数（通信速度、伝送速度）に応じて使いわける必要があります。

いずれの試験も、特に規定がない場合、EUT ～ CDN 間の線の長さは 2m 以下にしなければなりません。

シールド線の場合、CDN は適用できないため、EUT の金属エンクロージャー（金属エンクロージャーがない場合はシールド線）にサージを直接印加します。

5. 試験手順

■気象条件等の環境

周囲温度　　15℃～35℃
相対湿度　　10%～75%
気圧　　86kPa～106kPa（860hPa(mbar）～1060hPa(mbar)）
電磁環境　　試験結果に影響を与えないレベル

■試験の実施

・サージ数
　直流電源ポート及び相互接続線の場合、5回の正及び5回の負のサージパルスを印加します。
　交流電源ポートの場合、0°、90°、180°及び270°のそれぞれに5回の正及び5回の負のパルスを印加します。
・サージパルス間の時間：1分以下

6. 試験結果と試験報告

試験結果は EUT の仕様及び動作条件によって以下の分類を行います。
1）使用範囲内の性能（正常）
2）自己回復が可能な機能、または一時的な劣化や機能・性能の低下
3）オペレーターの介入やシステムの再起動を必要とする一時的な劣化、または機能や性能の低下
4）機器やソフトウェアの損傷、またはデータの損失による回復不能な劣化や機能の低下

一般に、機器がサージを印加する全期間にわたってそのイミュニティを示し、かつ試験の終了時に EUT が技術仕様書内で規定した機能上の要求事項を満足する場合は、検査結果は良好と考えられます。
試験報告は、試験条件および試験結果を含む必要があります。

注意：この試験方法はIEC61000-4-5：第2版（2005）を抜粋したものです。
　　詳細な試験方法等につきましては規格書の原文をご参照下さい。

雷サージ試験器

LSS-720B

特　徴

●JEC 210/212規格準拠試験器
●最大出力電圧：20kV
コンビネーションサージでは確認できないレベルの誘導雷による雷絶縁耐力を確認することができます。
●最大出力電流：4000A
サージアブソーバーに対し余裕のある耐電流破壊試験ができます。
●1/100波形チェック端子標準装備
お手持ちのオシロスコープと1/10電圧プローブのみで出力波形を確認できます。
●絶縁トランスを内蔵
サージバック保護用に絶縁トランスが内蔵され一次側電源入力とテストサンプルの配線が容易にできます。

仕　様

項　目		LSS-720B
電圧サージ	サージ波形	1.2/50μs
	最大出力電圧	20kV
	極性	正または負
	出力インピーダンス	6Ω±10%
	内蔵負荷抵抗	50Ω±10%（限流抵抗100Ω）
	最大出力時（短絡電流）	3300A
電流サージ	サージ波形	8/20μs
	最大出力電流	4000A
	極性	正または負
	出力インピーダンス	5Ω±10%
	内蔵負荷抵抗	3kΩ±10%
サージ繰り返し周期単発		単発
被試験装置（EUT）電力容量		単相AC240V/20A
寸法		（W）555×（H）1860×（D）840mm
質量		約450kg

添付品

商　品　名	モデル名	数　量
添付品バッグ		1個
電源ケーブル		1本
サージグランドケーブル		1本
外部トリガ用スイッチ	04-00003A	1本
サージ出力ケーブル		1本
単相用ライン入力ケーブル	05-00003A	1本
チェック端子	02-00023A	1個
放電プローブ		1本
警告灯		1個
ヒューズ		2個
ライン出力ケーブル	05-00015A	2本
インターロックコネクタ		1個
取扱説明書		1冊
スイッチキー		2個
波形切換接続バー		6本

規　格

電源系統に接続される機器の絶縁耐力試験を規定し、電気事業用施設の保護を目的として
下図の様に試験電圧と対象回路が定められている。

■電源線への印加接続例

JEC-210（電気学会／電気規格調査会標準規格）低圧制御回路絶縁試験法・試験電圧誘導
雷インパルス耐電圧試験においては、供試回路に別に規定された試験条件で、雷インパルスを正／負各3回（標準波1.2/50μs）を印加して、これに耐えることを確認する。

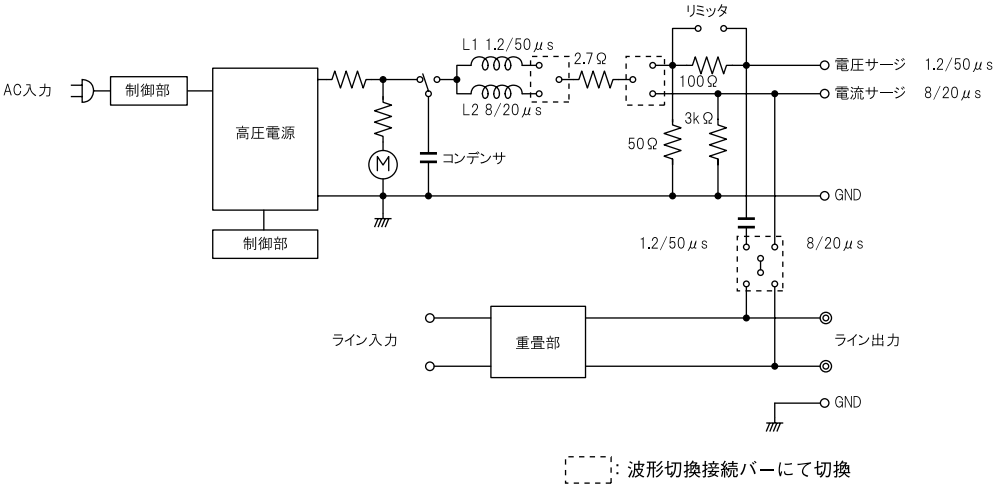
回路区分番号	雷インパルス試験電圧（kV）				対象回路
	対地	電気回路相互間	接点極間およびコイル端子間		
			計器用変成器回路	直流／交流回路	
1	7	4.5	4.5		主回路に使用する計器用変成器の二次、三次回路（本体側）
2A	7	3		3	主回路に使用する遮断機、断路器などの操作／制御回路
2B	5	3		3	
3	3	3		3	主機付属の補機の直流100V-200V/交流100-400V回路
4	4	4.5	3		監視／保護維電器／遠方監視制御盤などの 計器用変成器の二次・三次回路
5	4	3		3	直接／保護維電器／監視制御盤などの 直流100V-200V ／交流100-400V回路

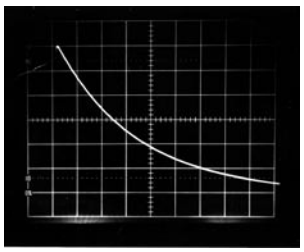
試験手順

■電源線への印加接続例

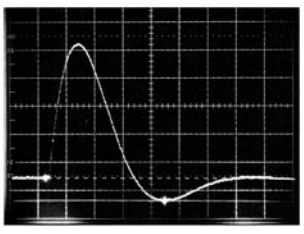
JEC-210（電気学会/ 電気規格調査会標準規格）低圧制御回路絶縁試験法・試験電圧誘導
雷インパルス耐電圧試験においては、供試回路に別に規定された試験条件で、雷インパルスを正/負各3回
（標準波1.2/50μs）を印加して、これに耐えることを確認する。
限流抵抗は、JEC 210において規定されている（金属のシースのない制御ケーブルのサージインピーダンスに相当するものとして規定）

ブロック図及び波形





電圧サージ波形：1.2/50μs
電圧：3kV
V：500V/Div
H：20μs/Div



電流サージ波形：8/20μs
電流：2400A
I：500A/Div
H：10μs/Div

電源電圧変動試験器

商用電源の電圧変動現象を再現します

●送電線を経由して家庭や工場に送られる一般の商用電源（AC100V/200V）は、常に電圧が変動しています。
また、落雷などにより一時的な瞬時停電を起こす場合もあります。
VDSシリーズは、このようなさまざまな電圧の変動現象を再現できる環境試験器です。
電子・電気機器の電源電圧変動による誤動作や機能低下などの性能評価にお使いいただけます。

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・AV機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃 （医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 通信機器（携帯電話・モバイル機器などAC充電をする製品）
- その他、EMC試験で要求される電気・電子機器
- 製造装置メーカー（工場内設備）

■要求の規格

- IEC61000-4-11（VDS-2002）

VDS-2002

VDS1007 / 2007

電源電圧変動試験器

VDS-2002

特　徴

●EN/IEC61000-4-11:第2版（2004）規格準拠試験器です。（1994年版要求の電圧変動試験も可能）
●EUTとの接続は、マルチコンセント及び端子台を併設しました。
●フロントパネルにて規格に規定された試験パラメータを簡単に設定できます。
●PCソフトウェアを用いた制御により、規格にとらわれないユーザー定義の試験ができます。
●DCの瞬断試験もできます。（DC125V･16Amax）

仕　様

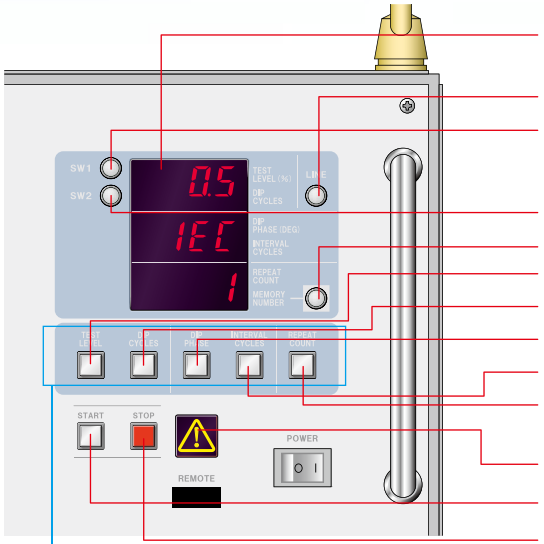
項　目				仕　様	備　考
入力電圧範囲				AC100～240V±10% 50/60Hz±10% DC0～125V	
出力電圧範囲				AC0V～入力電圧+20% DC0Vまたは入力電圧	AC290V MAX
出力電流能力	AC	入力電圧の100%		16Arms	連続
		入力電圧の70%		23Arms	断続時間5秒以内
		入力電圧の40%		40Arms	断続時間5秒以内
	DC			16A	連続
最大出力電流能力		AC100～120V		250Apeak（10ms以下）	
		AC220～240V		500Apeak（10ms以下）	
負荷による出力電圧変動		入力電圧の100% 0～16Arms時		5%未満	
		入力電圧の70% 0～23Arms時		7%未満	
		入力電圧の40% 0～40Arms時		10%未満	
オーバーシュート/アンダーシュート（瞬断時）				電圧変化の5%未満	100Ω抵抗負荷時
立ち上がり/立ち下り時間（瞬断時）				1～5μs	100Ω抵抗負荷時
ディップ/アップレベル		パーセント設定		0～120%	AC100V入力時5%ステップ
		電圧設定		0～288V	AC100V入力時5Vステップ
繰返し回数		回数設定		1～1000回 又は、無限繰返し	1回ステップ
インターバルサイクル		サイクル設定	周期同期	0.5～500	0.5サイクルステップ
		時間設定	周期同期	1s～100s	1sステップ
			非同期	10ms～10h	100s以下設定時0.5msステップ 100s以上設定時1sステップ
ディップサイクル		サイクル設定	周期同期	0.01～5000サイクル	0.01サイクルステップ
		時間設定	周期同期	0.1ms～100s	0.1msステップ
			非同期	0.1ms～10h	100s以上設定時1sステップ
ディップフェーズ		位相角度設定	周期同期	0～360deg	1degステップ
		時間設定	周期同期/非同期	0～16.6ms	0.1msステップ
電圧変動試験		時間設定	周期同期	最高速:0～100%間 1.5s 最低速:0～100%間 10s	
メモリ容量				5試験	
機器入力電圧				AC100%～115V/AC200～240V±10% 50/60Hz±5%	
インターフェイス				光インターフェイス（RS-232互換及びUSB）	
使用温度範囲				15～35℃	
使用湿度範囲				25～75%R.H.（結露なきこと）	
寸法				（W）430×（H）650×（D）600mm	
質量				約130kg	

※仕様にはPCソフトを利用しないと実現できない項目が含まれています。

添付品

商　品　名	数　量
電源ケーブル	1本
取扱説明書	1冊

フロントパネル



デジタル表示：テストレベル／ディップサイクル／ディップフェイズ／インターバル／試験回数等を表示します。

LINEスィッチ：EUTへの電力供給のON/OFFを行います。

SW1モニタスィッチ：LINE ONの状態にて入力電圧(ベース電圧)を出力。長押しにてセンシングモード（負荷変動による電圧降下を補正するモード）/ダイレクトモード（常時入力電圧を出力）の切り替えができます。

SW2モニタスィッチ：LINE ONの状態にてテストレベル(入力電圧に対するパーセント設定値)を表示。

メモリーナンバースィッチ：試験条件を5種類まで記憶できます。

テストレベルスィッチ：テストレベルの設定を行います。

ディップサイクルスィッチ：ディップもしくはアップの開始から終了までの時間を設定します。

ディップフェイズスィッチ：ディップもしくはアップの開始位相角度の設定を行います。

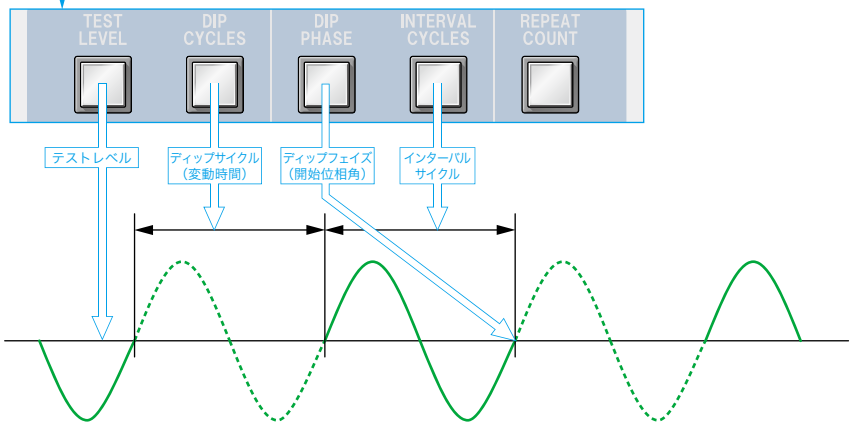
インターバルサイクルスィッチ：試験の繰り返し周期を設定します。

リピートスィッチ：試験回数を設定します。

警告ランプ：LINE ONの状態で点灯、試験START状態で点滅します。

STARTスィッチ：試験を開始します。LINE ONを行わないと試験開始できません。

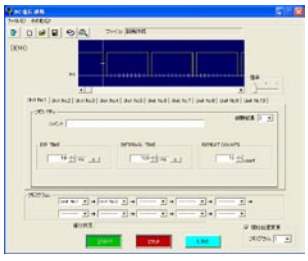
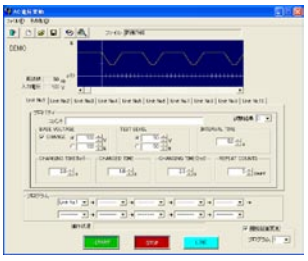
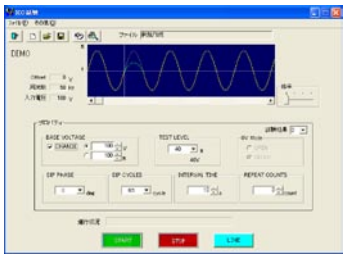
STOPスィッチ：試験を終了します。LINE OFFは行われません。



■オプション

ソフトウェア（VDS2002-PC）　MODEL：14-00036A

VDS-2002 用ソフトウェア（VDS2002-PC）は規格で定められた試験のほかユーザー定義での試験設定を行うことができます。
設定項目には IEC テストレベルの他、ディップアップサイクル、繰返しサイクル、インターバルサイクル等の様々な項目があり、電圧変動試験を強力にサポートします。

USB 光モジュールkit　MODEL：07-00022A

試験器を PC にてリモート制御を行なう際に使用する接続アダプタです。
USB 光変換、光ファイバーケーブル 5m 付き

RS232 光モジュールkit　MODEL：07-00017A

試験器を PC にてリモート制御を行なう際に使用する接続アダプタです。
RS−232C 光変換、光ファイバーケーブル 5m 付き

電源電圧変動試験器

VDS-1007 / VDS-2007

特　徴

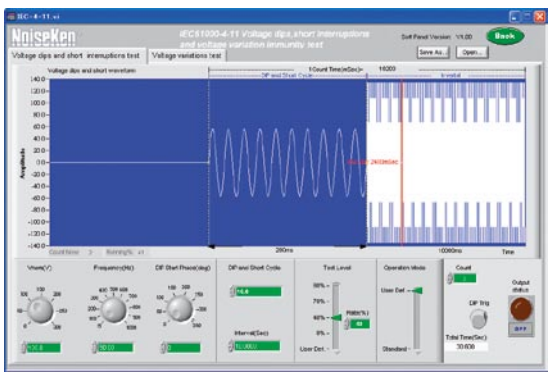
●スタンドアローン時は交流安定化電源として、リモート制御で豊富なEMC予備試験ができます。
　VDS-1007:1kVA
　VDS-2007:2kVA
●IEC61000-4-11/13/14/28規格ができます。（予備試験）
●IEC61000-3-2,2測定用の電源として使用できます。（予備試験）
●ソフトェア（標準添付）により、任意の波形出力や高調波測定ができます。

仕　様

項目	仕様(VDS-1007)				仕様(VDS-2007)			
レンジ(RANGE)	150V	300V	150V	300V	150V	300V	150V	300V
最大出力電圧範囲	AC 0～150 V	AC 0～300 V	DC 0～212 V	DC 0～424V	AC 0～150 V	AC 0～300 V	DC 0～212 V	DC 0～424 V
負荷による出力電圧変動	0.2%							
電圧設定分解能	0.1V							
出力電流能力	AC 8Arms	AC 4Arms	DC 4A	DC 2A	AC 16Arms	AC 8Arms	DC 8A	DC 4A
最大出力電流能力(瞬時)	48Apeak	24Apeak	48Apeak	24Apeak	96Apeak	48Apeak	96Apeak	48Apeak
出力周波数	DC、15Hz ～ 1kHz、0.01Hzステップ　±0.15%							
立ち上り/立ち下り時間(瞬断時)	130μsec(typ)							
電圧ひずみ率	0.3% (50/60Hz)							
ライン／ロードレギュレーション	0.1%(ライン) ／ 0.2%(ロード)							
出力インピーダンス	0.0Ω+0.0mH ～ 1.0Ω+1.0mH設定可能　0.01Ωステップ　0.01mHステップ							
出力位相設定	0 ～ 359.9° DEG　0.1° DEGステップ							
任意波出力、波形ライブラリ	50/60Hz　40次まで可能、外部アナログ入力あり、30種類							
計測機能	11種類（電圧、電流、電力、高調波測定、力率、クレストファクタ,皮相電力、無効電力）							
IEC test 機能(全て予備試験)	IEC61000-4-11、4-13、4-14、4-28、IEC61000-3-2、3-3試験用ACソース							
ディップ/アップレベル	0%、40%、70%、80%（0 ～ 32767%、1%ステップ(任意)）ただし、最大出力電圧範囲内							
繰り返し回数	1 ～ 65535回　1回ステップ							
ディップフェーズ	0 ～ 359.9deg、0.1degステップ							
ディップサイクル	0 ～ 9999999cycle、0.1cycleステップ							
インターバルサイクル	0 ～ 9999999sec、0.0001secステップ							
電圧変動試験	立ち下り設定：0 ～ 100000cycle、1cycleステップ							
	電圧保持設定：1 ～ 32767cycle、1cycleステップ							
	立ち上り設定：0 ～ 32767cycle、1cycleステップ							
	繰り返し1 ～ 32767回							
その他	3台並列接続による3相出力、2台並列接続による容量アップ　負荷状態に応じた静音化設計、過電圧、過電流保護、過電力保護							
機器入力電圧	AC90 ～ 250V、15AMax、47 ～ 63Hz				AC90 ～ 250V、28AMax、47 ～ 63Hz			
インタフェース	GPIB、RS232							
使用温度・湿度範囲	15℃～35℃　結露なきこと、25%～75%							
寸法・質量	(W)438×(H)134×(D)610mm　19.5kg				(W)438×(H)134×(D)610mm　20.5kg			
付属品	キャプタイヤケーブル1本、リアフット、取扱説明書、コントロールソフトウェア(ダウンロード)							

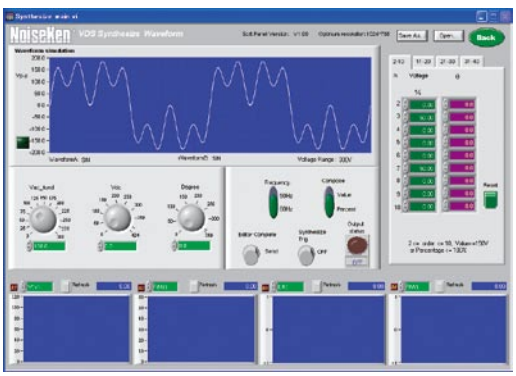
電圧変動試験 (IEC61000-4-11 予備試験)

フィールドでは停電や複数の機器の接続などで、電源電圧の瞬断・変動などが起こります。VDS-1007/2007 は、これらの電源電圧変動を再現した試験を行い、製品の耐性を評価できます。



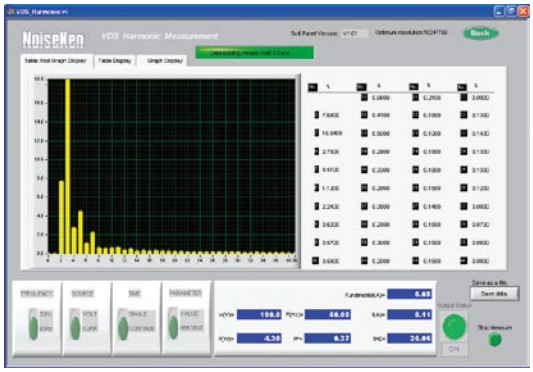
高調波の発生 (IEC61000-4-13 予備試験)

実際の電源は、さまざまな機器より発生した高調波やインターハーモニクスが重畳されて出力する場合があり、接続される機器へ影響を及ぼします。VDS-1007/2007 は、これらの『高調波を任意に作成』して出力させることができます。



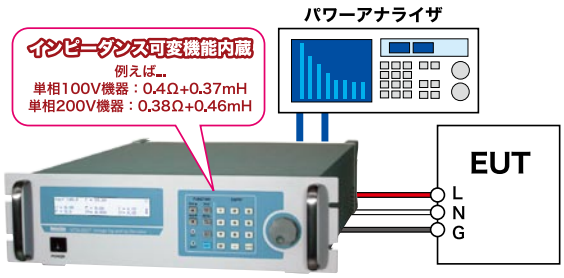
高調波測定

電源に接続された機器は、共振などにより自身から高調波を発生させ、他の機器に悪影響を及ぼす場合があります。VDS-1007/2007 は、『測定機能』を装備し、高調波測定のプリチェックが行えます。



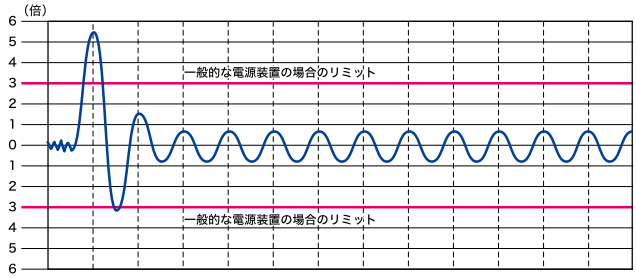
出力インピーダンスの可変

IEC 規格『フリッカ測定』は、基準インピーダンスを入れた電源で EUT を動作させることが求められています（『高調波測定』では不要）。VDS-1007/2007 は、この基準インピーダンスの設定ができる機能を内蔵しております。



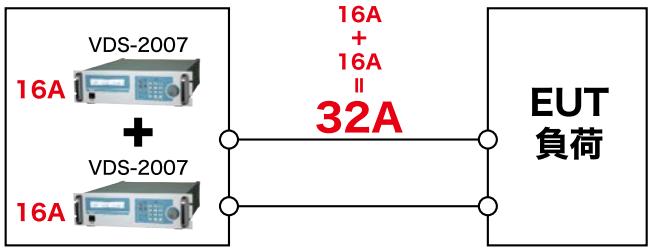
ラッシュ電流が６倍

VDS-1007/2007 は、定格の約６倍ものラッシュ電流を流せます。
モータやインバータなどのラッシュ電流を必要とする機器や、製品開発段階で高い突入電流を必要とする時などの評価としてお使い頂けます。



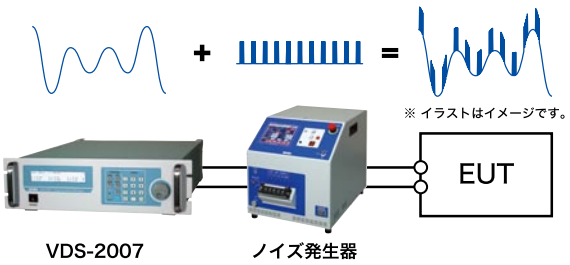
電源容量 UP

VDS-2007 を２台並列に接続をする事で、大電流が必要な機器の電源電圧変動試験にも対応することができます。



より厳しいノイズ試験

実際のフィールドでは、劣悪な電源環境にノイズが重畳された状態で機器を動作させる必要もございます。VDS-1007/2007 はノイズ耐性の非常に強い試験器ですので、他のノイズ発生器と組み合わせてお使い頂けます。

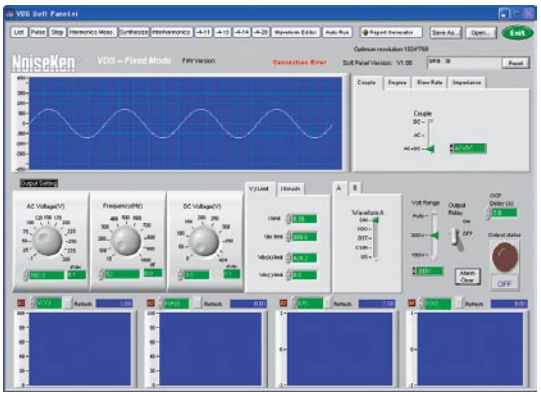


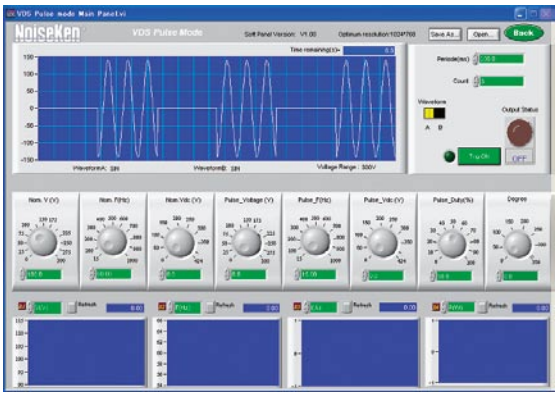
その他さまざまな機能

- センシング機能
  負荷が遠距離にある場合に、配線での電圧降下などを補正して供給します。
- 電圧変動イミュニティ試験 IEC 61000-4-14（予備試験）
- 電源周波数変動イミュニティ試験 IEC 61000-4-28（予備試験）

■操作が簡単にできるソフトウェア

VDS-1007/2007 のリモートソフトウェアは、HP（http://www.noiseken.co.jp）より無料にてダウンロードする事ができます。
お手持ちのパソコンで複雑な波形も簡単にプログラム作成ができ、規格試験などもワンタッチで試験できます。





オプション

05-00100A	RS232ケーブル2M
05-00101A	同期ケーブル0.2m

07-00024A	RS232-USB変換アダプタKit
07-00025A	GPIB-USB変換アダプタ

電源電圧変動試験器

VDS-220B

特　徴

●トランス方式のため、安定した電圧降下量が得られます。
●各設定はパネルにて容易に設定できます。
●試験中にEUTへの供給電源電圧及び電流の確認ができます。

仕　様

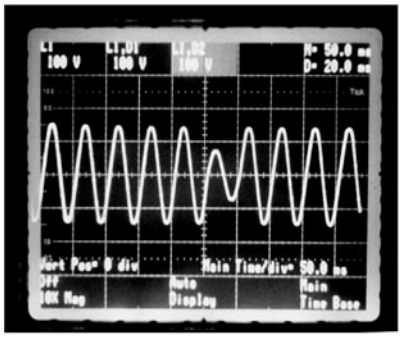
項　　目		VDS-220B
出力電圧　ディップ		入力電圧の100%から30Vまで連続可変 30V以下は瞬断（0V）
変動サイクル		0.5 ～ 9999.5サイクル（0.5サイクル・ステップ）
非変動サイクル設定		10 ～ 9990サイクル（10サイクル・ステップ）
変動開始及び終了		0°または180°
繰返し回数設定		1 ～ 99回または連続
トリガ入力		TTLレベル負論理（パルス幅10ms以上）
トリガ出力		TTLレベル負論理
被試験装置	突入電流	300A（10ms以内）MAX
（EUT）	電力容量	単相AC70 ～ 240V/20A MAX
電源		AC100V±10%、50/60Hz、消費電力:50VA
動作温度範囲		0 ～ 40℃
寸法／質量		（W）420×（H）200×（D）440mm／約35kg

添付品

項　　目	モデル名	数量
電源ケーブル		1本
ヒューズ		4個
取扱説明書		1冊
添付品バッグ	BAG	1個

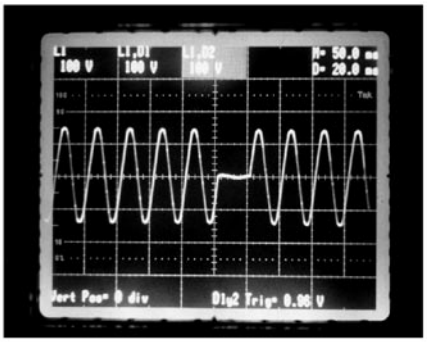
ブロック図

■1サイクル　50%DIP

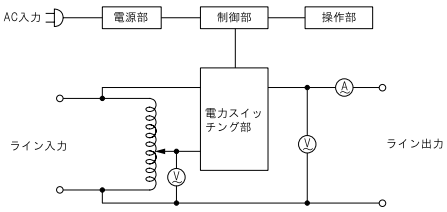


V:100V/Div H:20ms/Div

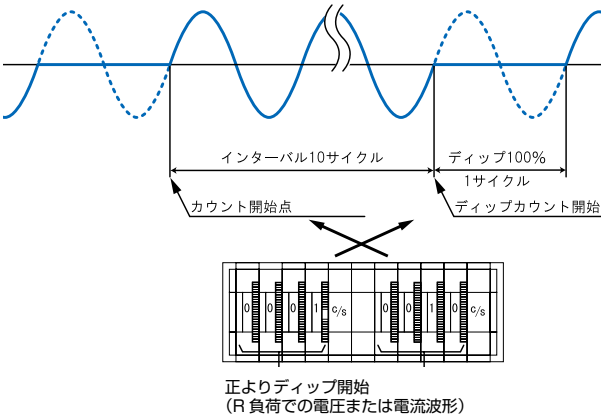
■1サイクル　100%DIP



V:100V/Div H:20ms/Div



変動時間設定例



正よりディップ開始
（R 負荷での電圧または電流波形）

電源電圧変動試験器

VDS-230S / 250S

特　徴

- トランス方式のため、安定した電圧降下量が得られます。
- 電圧の瞬断・瞬低試験だけでなく、上昇試験もできます。
- 任意の位相にて変動開始・終了ができます。
- 16組の設定値メモリができます。
- 三相駆動のEUTも試験できます。
  （230SはAC240V･30Amax/250SはAC240V･50Amax）

VDS-230S

VDS-250S

仕　様

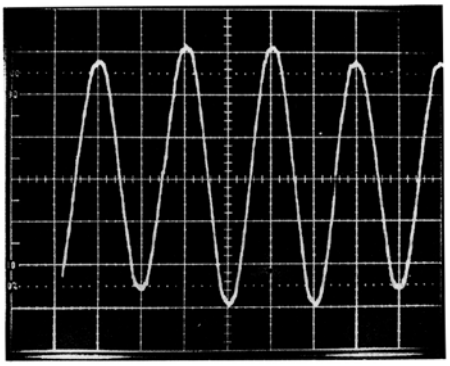
項　　目	VDS-230S	VDS-250S
出力電圧　ディップ	入力電圧の100～30%　約20%以下は瞬断（0V） （注）ライン電圧降下・・・8V MAX	
出力電圧　アップ	AC100V入力の場合（抵抗負荷）　10A・・・15%UP 20A・・・約7.5%UP　30A・・・約0% AC200V入力の場合（抵抗負荷）　10A・・・18%UP 20A・・・約16.5%UP　30A・・・15%UP	AC100V入力の場合（抵抗負荷）　10A・・・約15%UP 20A・・・約7.5%UP　30A・・・約0% AC200V入力の場合（抵抗負荷）　10A・・・約17%UP 20A・・・約16%UP　30A・・・約14%UP 40A・・・約12%UP　50A・・・約10%UP
変動サイクル設定	0.5～999サイクル（0.5サイクル・ステップ）	
非変動時間設定	1～9s（1sステップ）	
変動開始及び終了	0～330°（30°ステップ）	
変動可能モード	三相同時	
繰返し回数設定	1～99回または連続	
設定値メモリ機能	変動サイクル、非変動サイクル、繰返し回数を1組として、単・三相それぞれ16組の設定値をメモリに記憶させることが可能です。 なお、このメモリはバッテリ・バックアップにより、電源OFF状態でも約300時間は保持されます。	
被試験装置　突入電流	300A（10ms以内）MAX	300A（10ms以内）MAX
（EUT）　電力容量	単・三相AC70～240V/30A　MAX	単・三相AC70～240V/50A　MAX
電源	AC100V±10%、50/60Hz	
動作温度範囲	0～40℃	
寸法	（W）555×（H）1500×（D）790mm	（W）555×（H）1800×（D）790mm
質量	約180kg	約250kg

添付品

項　　目	モデル名	数量
トリガ用同軸ケーブル	VD-20-001	1本
電源ケーブル		1本
ヒューズ		2個
取扱説明書		1冊
添付品バッグ	BAG	1個

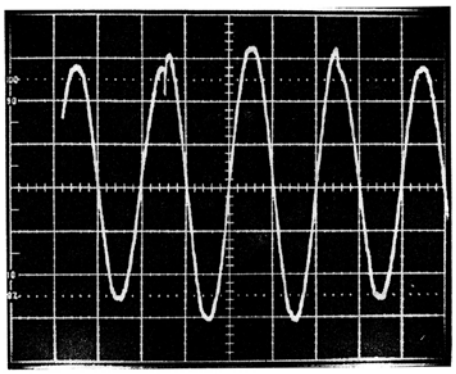
出力波形及びブロック図

■VDS-250S
START PHASE0° ：抵抗負荷 50A　2 サイクル 13%UP

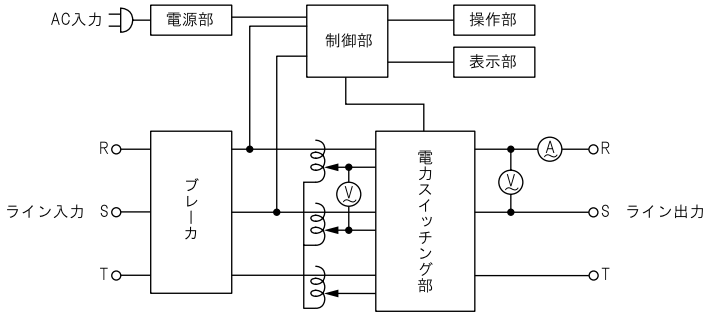


V:100V/Div　H:10ms/Div

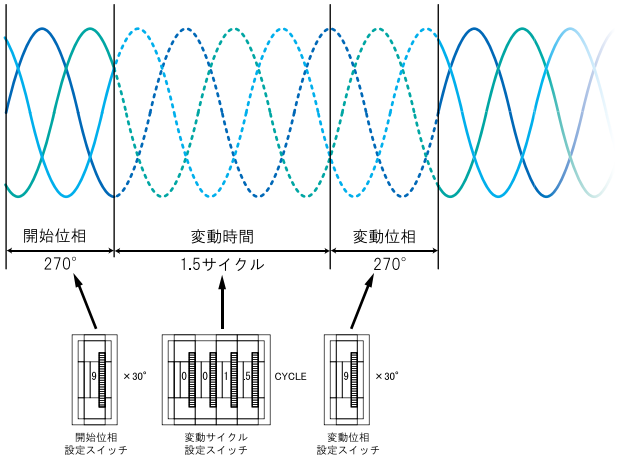
■VDS-250S
START PHASE90° ：負荷抵抗 50A　2 サイクル 13%UP



V:100V/Div　H:10ms/Div



変動時間設定例



IEC61000-4-11_ED.2試験規格

1. 一般事項

低電圧電源回路網に接続された電気及び電子機器が、停電・電圧変動等に対して誤動作を起さないかどうかを評価するためのイミュニティ評価規格です。
相あたり 16A を超えない定格入力電流の電気及び電子機器に適用する規格です。
50Hz 又は 60Hz の交流回路網に接続する機器を対象としており、400Hz の交流回路網に接続する機器には適用されません。

2. 試験レベル

1. 電圧ディップと停電

表 1- 電圧ディップに対する適切な試験レベル及び継続時間

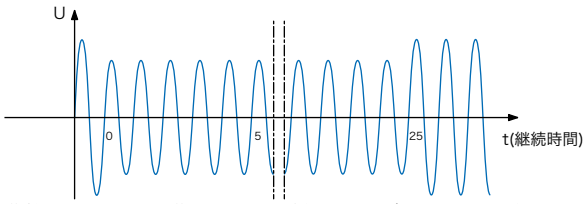
クラス[a]	電圧ディップ（t_s）に対する試験レベル及び継続時間（50Hz/60Hz）				
クラス1	機器の要求事項によりケースバイケース				
クラス2	1/2サイクルの間0%	1サイクルの間0%	25/30[c]サイクルの間70%		
クラス3	1/2サイクルの間0%	1サイクルの間0%	10/12[c]サイクルの間40%	25/30[c]サイクルの間70%	250/300[c]サイクルの間80%
クラスX[b]	special	special	special	special	special

[a] IEC61000-2-4による等級：附属書B参照。
[b] クラスXは、オープンクラスで製造者とユーザーとの合意により設定。
[c] “25/30サイクル”は、“50Hz試験に対して25サイクル”及び“60Hz試験に対して30サイクル”を意味する。
※それぞれのディップ%は、定格電圧（Ut）に対する電圧とする。

表 2- 停電に対する試験レベル及び継続時間（50Hz/60Hz）

クラス	停電（t_s）に対する試験レベル及び継続時間（50Hz/60Hz）
クラス1	機器の要求事項によりケースバイケース
クラス2	250/300[a]サイクルの間0%
クラス3	250/300[a]サイクルの間0%
クラスX[b]	special

[a] “250/300サイクル”は、“50Hz試験に対して250サイクル”及び“60Hz試験に対して300サイクル”を意味する。
[b] クラスXは、オープンクラスで製造者とユーザーとの合意により設定。



備考　電圧は、25周期間に70%に低下する。ゼロクロスで遷移。

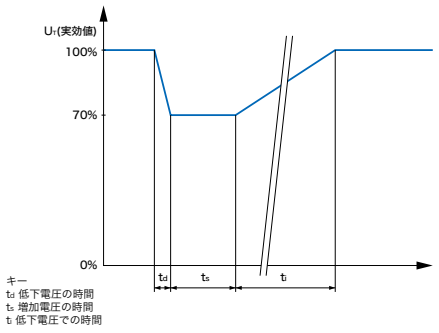
－電圧ディップ－ 70%電圧ディップ正弦波グラフ

2. 電圧変動（オプション）

表 3- 短期間の供給電圧変動のタイミング

電圧試験レベル	電圧低下に要する時間（t_d）	低下電圧における時間（t_s）	電圧上昇に要する時間（t_r）（50Hz/60Hz）
70%	急激	1サイクル	25/30[b]サイクル
X[a]	special	special	special

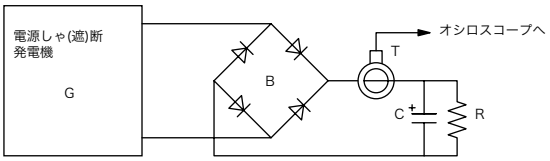
[a] クラスXは、オープンクラスで製造者とユーザーとの合意により設定。
[b] “25/30サイクル”は、“50Hz試験に対して25サイクル”及び“60Hz試験に対して30サイクル”を意味する。



3. 試験用発生器の特徴及び性能

無負荷の出力電圧	表1で要求電圧、残留電圧値の±5%
試験器の出力における負荷による電圧変動 100%出力、0～16A 80%出力、0～20A 70%出力、0～23A 40%出力、0～40A	 U_Tの5%未満 U_Tの5%未満 U_Tの5%未満 U_Tの5%未満
出力電流容量	定格電圧で相当たり実効値で16A。試験器は5秒までの継続時間で、定格電圧の80%で20Aを流すことが出来なければならないこの試験器は、3秒までの継続時間で、定格電圧の70%で23A及び40%で40Aを流すことができなければならない（この要件は、供試機器の定格定常供給電流に従って緩めてもよい　A3参照）。
ピーク突入電流の能力（電圧変動試験には不要）	試験器によって制限されない。ただし、試験器の最大ピーク能力は、250～600V電源の場合1000Aを、200～240V電源の場合500Aを、又は100～120V電源の場合250Aを越える必要は無い。
試験器に100Ω抵抗負荷を接続した場合の、 実電圧の瞬間ピークオーバーシュート／アンダーシュート	U_Tの5%未満
試験器に100Ωの抵抗負荷を接続した場合の、 急激な変動中の電圧上昇（及び降下）時間t_r（及びt_f）、図1b）及び2参照	1～5μs
位相変位／（必要に応じて）	0～360°
電圧ディップ及び停電の電力周波数との位相関係	±10°未満
試験器のゼロ接点調整	±10°

■ピーク電流の検証



G　90°及び270°で切り換えられる電圧しゃ（遮）断発電機
T　オシロスコープへの監視用出力を持つ電流プローブ
B　整流器ブリッジ
R　10000Ω以下又は100Ω以上のブリーダー抵抗器
C　1700μF ±20%の電解コンデンサ

停電試験器の突入電流駆動能力を決定する回路

EUT が、規定のピーク電流以下の試験器を用いることができると考えられる場合には、まず EUT のピーク突入電流を確認します。測定された EUT のピーク突入電流は、試験器のピーク電流駆動能力の 70% 未満であることが必要です。

4. 試験のセットアップ

試験は、EUT の製造業者が規定する最短の電源供給ケーブルで試験器に接続します。
長さについて規定がない場合は、接続に適切な極力短いケーブルを使用します。

5. 試験手順

■気象条件等の環境

周囲温度	15℃～35℃
相対湿度	25%～75%
気圧	86kPa ～ 106kPa (860hPa (mbar) ～ 1060hPa (mbar))
電磁環境	試験結果に影響を与えないレベル

■試験の実施

・最小10秒間隔で、選択した試験レベル及び継続時間のディップ/停電の試験を各3回行います。
・代表的な動作モードについてそれぞれ試験を行います。
・電圧ディップ試験の開始位相角は、ゼロクロス及び、必要に応じて45° ·90° ·135° ·180° ·225° ·270° ·315° の中から選択して行います。
停電については、最悪の例として製品委員会が規定する角度にて行わなければなりません。規定が存在しない場合は、0°を使用することを推奨します。
・電圧変動（オプション）は、最も代表的な動作モードについて、10秒間隔で3回、試験を行います。

6. 試験結果と試験の報告

試験結果は EUT の仕様及び動作条件によって以下の分類を行います。
1）使用範囲内の性能（正常）
2）自己回復が可能な機能、または一時的な劣化、または機能や性能の劣化
3）オペレーターの介入やシステムの再起動を必要とする一時的な劣化、または機能や性能の劣化
4）機能やソフトウェアの損傷、またはデータの損失による回復不能な劣化や機能の低下

一般に、電源電圧変動試験器を行っている全期間にわたってそのイミュニティを示し、かつ試験の終了時に EUT が技術仕様書内で規定した機能上の要求事項を満足する場合は、検査結果は良好と考えられます。
試験報告は、試験条件及び試験結果を含む必要があります。

注意：この試験方法及び接続方法は IEC61000-4-11: 第2版（2004）を抜粋したものです。
詳細な試験方法等につきましては規格書の原文をご参照下さい。

プリント基板電磁波解析システム／三次元エミッション測定システム

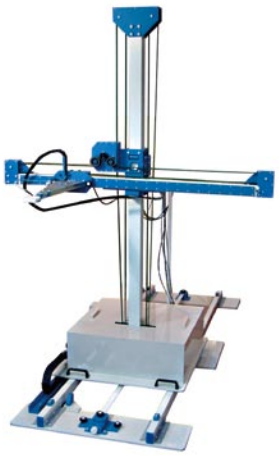
ノイズ発生源を可視化できます

●最近のプリント基板は電子機器の小型化に伴って実装密度は高まり、さらに動作周波数が高くなることによって放射ノイズが出やすくなっており、EMI対策はますます困難になっています。また設計の下流工程で問題が発覚してから対策を行なうのではなく、設計の上流工程においてノイズ対策を行なっておく必要があります。
ESV-3000はオフィス環境下でプリント基板の放射ノイズを測定し、視覚的に放射ノイズが把握できるようにPC上に発生強度を表示する装置です。対策後の効果をすぐ確認できるので、プリント基板におけるEMI対策にかかる時間と費用を軽減することができます。
EPS-01Aはプリント基板の近傍界測定装置のノウハウを遠方界に拡張し、3次元状で不要輻射の強度、周波数、輻射分布を測定・可視化して、電子機器等からの不要輻射対策に有効なシステムです。
測定は、壁面反射の影響の少ないオープンサイトもしくは電波暗室で行なう必要があります。
外来ノイズの影響、床面での反射の影響を考慮すると6面吸収体の電波暗室が理想です。

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・AV機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃　（医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 車載機器（ナビ・エアコン・オーディオなど）
- 通信機器（携帯電話・モバイル機器など）
- 材料/素材（プラスチック樹脂・フィルム基板など）
- 電子部品（制御基板や搭載の電子部品など）
- その他、EMC試験で要求される電気・電子機器

ESV-3000



EPS-01A

プリント基板電磁波解析システム

ESV-3000

特　徴

●プリント基板からの近傍界不要輻射の自動測定ができます。
●測定周波数範囲150kHz ～ 3GHzまで測定できます。（オプション）
●測定可能エリア最大は300mm x 350mmまで測定できます。
●測定強度分布図とプリント基板画像の合成表示を行い、エミッション源の特定が容易に行なえます
●電界・磁界それぞれの測定を可能にする電界・磁界プローブを標準装備しています。

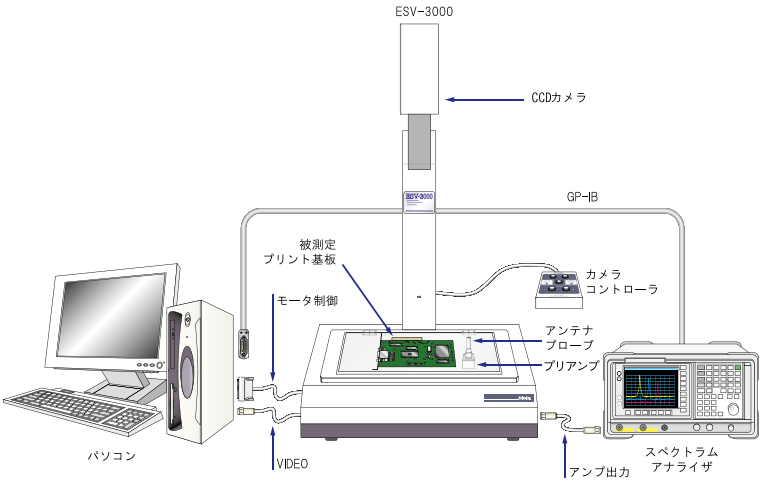
仕　様

項　　目		仕　　様
測定方式		XYステージにより微小電磁界プローブを走査
検波信号分析		スペクトラムアナライザによる分析
測定周波数範囲（標準）		30MHz ～ 1.5GHz
低域周波数測定範囲（オプション）		150kHz ～ 100MHz
制御方式（オプション対応上限3GHz可能）		PC制御/GP-IB/パルスモータ制御/画像取込
測定エリア		300×350（mm）
最小走査/最小ステップ		1mm以上/0.1mmステップ
電源		AC95 ～ 120V、210V ～ 250V
寸法		（W）601×（H）980×（D）662mm
質量		約37kg
PC	対応機種	WindowsXP®が動作するPC/AT互換機
	OS	Microsoft® WindowsXP®
対応スペクトラムアナライザ		アジレント・テクノロジー　E4402B
		アドバンテスト　U3741
		アンリツ　MS2661C
		※対応機種についてはご相談ください。

添付品

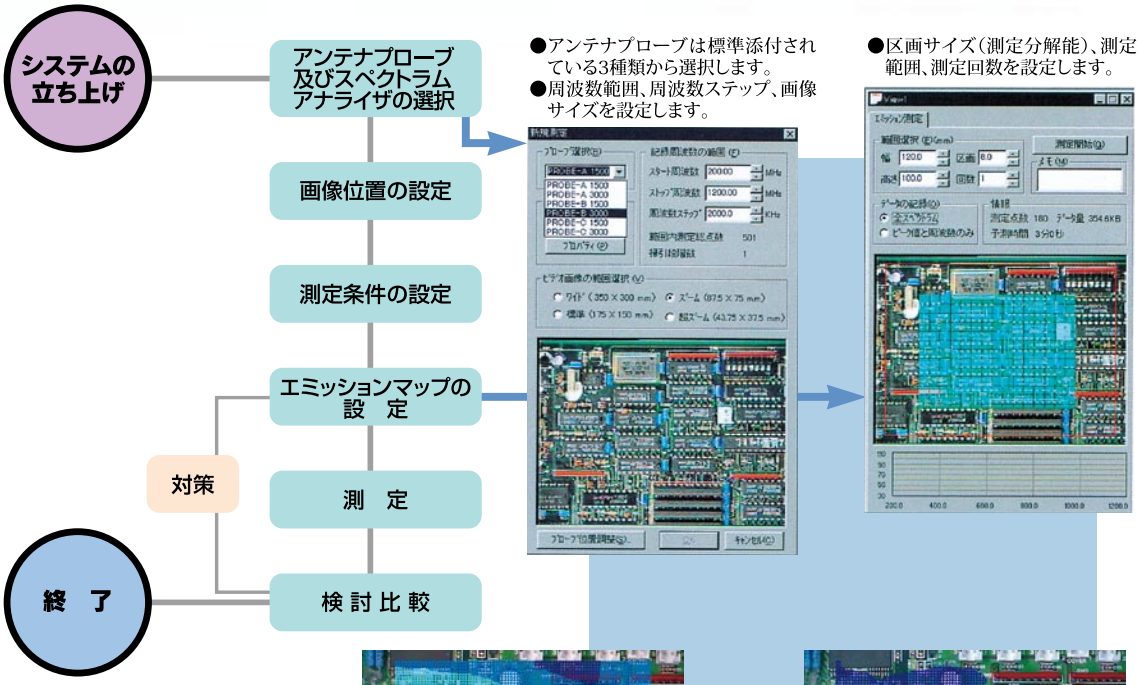
商品名
ACケーブル
モータコントロール ケーブル
同軸ケーブル
ビデオケーブル
GP-IBケーブル
N-SMA変換コネクタ
六角レンチ(2.5mm)
取扱説明書
プローブA
プローブB
プローブC
リモートコントローラ
リモートコントローラケーブル
インストールメディア

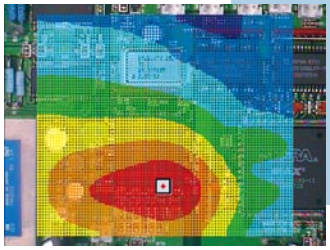
システム構成

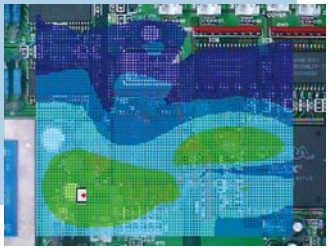


①本体内蔵のアンテナプローブを目的に応じて磁界･電界プローブに付け替え。
②アンテナプローブに繋がったスペクトラムアナライザにて各ポイントのスペクトラムデーターを PC に取り込み。
③基板の実写画面と合成したデータを編集・解析することにより、効率的な EMI 対策を行うことが出来ます。

測定手順

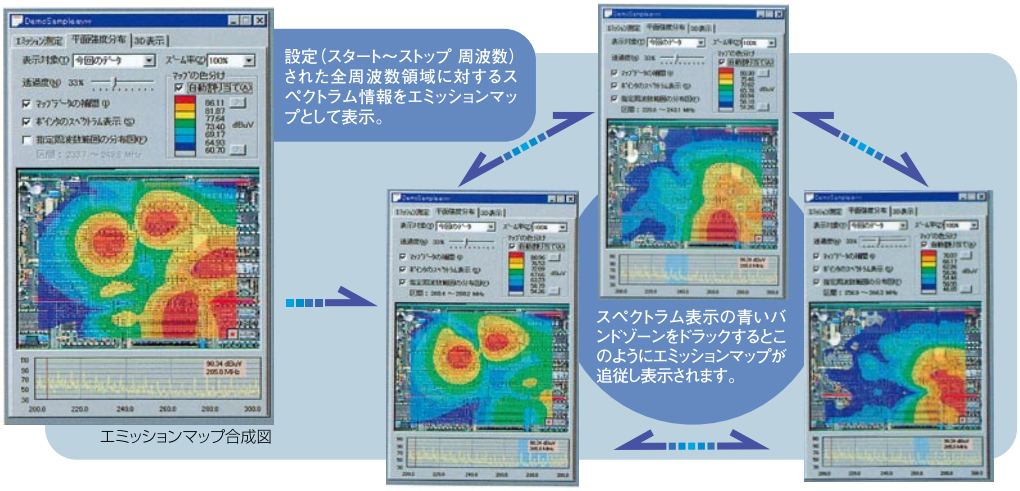



対策前のノイズ分布図


対策後のノイズ分布図

特定周波数特定周波数毎のエミッションマップ表示可能

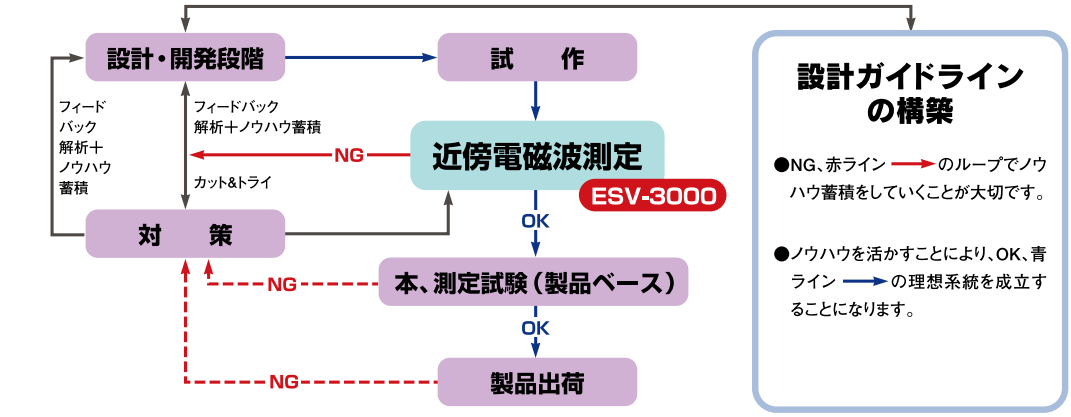
１度の測定により、各測定ポイント毎の全周波数領域のスペクトラム情報を取り込むことが可能です。また、測定周波数は任意に設定が可能です。（スタート周波数～ストップ周波数）
測定したデータはエミッションマップとしてプリント基板画像との合成表示が可能です。
これにより、測定後に目的の周波数帯域（電流強度分布または磁界強度分布）を自由に解析する事ができます。
表示周波数範囲は青く表示されたバンドゾーンをドラックする事でエミッションマップ情報が追従して表示されます。



ESV-3000の導入効果

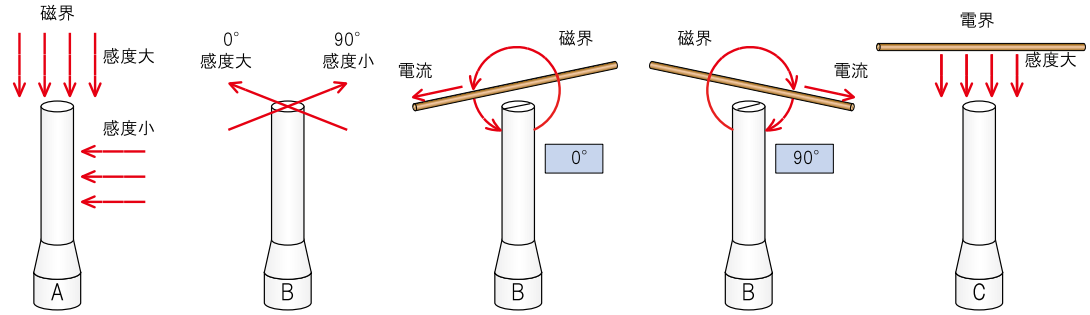
電波暗室を占有するEMI対策の時間が減少され、データ蓄積によるEMI対策の効率化・ルーチンワーク化が見込めます。

●測定の目的と位置付け



プローブ特性

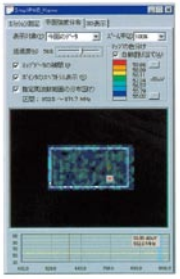
磁界アンテナプローブ（2種）/電界アンテナプローブ（1種）を標準添付、磁界プローブは指向性を任意決定し測定できます。
1本のアンテナプローブを移動してスキャンする方式を採用、測定ピッチが任意設定できます。
アンテナアレイタイプと比較して、プローブ性能の個体差が無いため均一の測定が可能です。



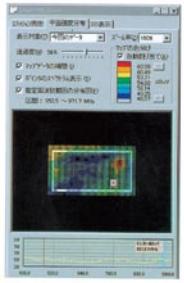
プローブAの特性　　プローブBの特性　　プローブCの特性

電界・磁界プローブの差異

磁界プローブによる測定では判明しなかった基板上のエミッション源が、電界プローブで測定されることがあります。



①磁界プローブによる測定
磁界プローブでは対策すべきLSIの位置が検出されていない場合があります。



②電界プローブによる測定
輻射が強く出ている位置にLSIがあることがわかります。
このLSIへの対策で放射ノイズの改善がはかられます。

■オプション

RFアンプ 3GHz　MODEL : 01-00029B

周波数範囲は 25MHz ～ 3000MHz、増幅ゲインは 36dB の RF アンプです。

項目	特性	周波数範囲	備考
RF アンプ 3GHz	Gain = 36dB	30MHz ～ 3000MHz	プローブ A,B,C 対応

●対応機種：ESV-3000

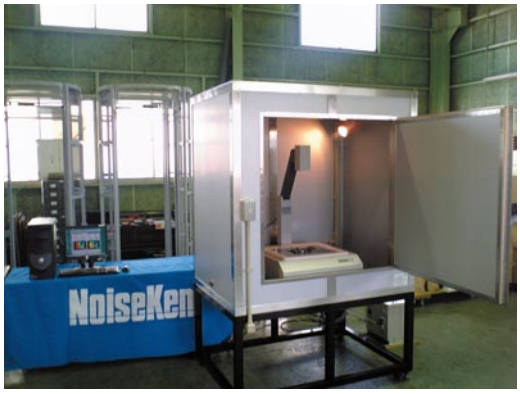
LFプローブ　MODEL : 01-00035A

低域（150KHz ～ 100MHz）垂直磁界用プローブです。

項目	特性	周波数範囲	備考
アンプ	Gain=40dB	30MHz ～ 1500MHz	補正により 150KHz まで対応
PROBE L	特性の補正有	150kHz ～ 100MHz	垂直磁界を検出

●対応機種：ESV-3000

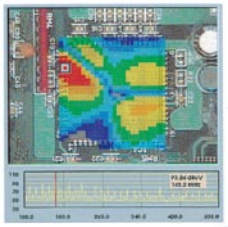
ESV3000専用暗箱/シールドボックス



LSIエミッション測定装置（3000en）

ESV-3000&3000en

3000en 専用プローブ（磁界用）



測定例：ビデオ用途の LSI
リードフレームの形状が放射パターンと
なってあらわれています。

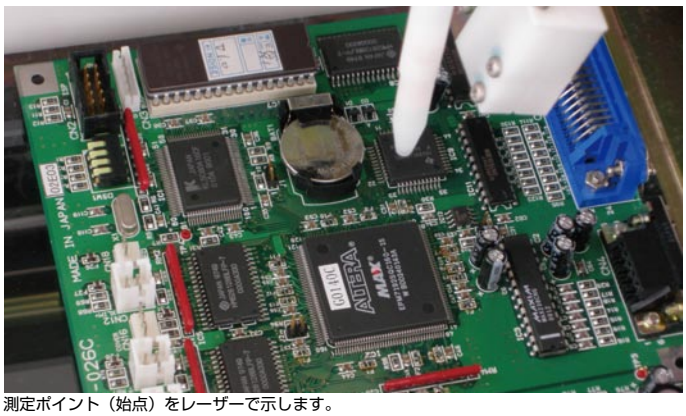
3000en は LSI のエミッションを対象に、LSI を詳細に測定する為の ESV-3000 のオプションです。超小型磁界プローブ（先端径約 2mm）を LSI 表面約 1mm 以内に近接させ、高分解能な測定を行う事ができます。また、測定したデータは LSI の実画像と合成をする事で、放射パターンを正確に解析する事ができます。

- ●LSIエミッションの詳細な解析測定ができます。
- ●LSI表面から1mm以内の近接磁界を測定できます。
- ●モニタ画面からの詳細分析できます。
- ●専用磁界プローブを標準、電界プローブをオプションで用意しております。

■仕様

項　　目	仕　　様
プローブ（垂直磁界）	周波数特性2.4G～3GHz（+5dB）
	1.2G～2.4GHz（0dB）
	150M～1.2GHz（－5dB）
	30M～150MHz（－30dB）
アンプ	周波数特性25M～3000MHz/ゲイン36dB
設置可能基板サイズ	測定中心より左右175mm×上下150mm
測定範囲	87.5×75mm
最小移動ピッチ	1mm
プローブ昇降ストローク	50mm
プローブ高さ調整	20mm
対応ソフトウェア環境	WindowXP®
寸法	(W)590×(H)170×(D)600mm
質量	約20kg

■3000enでの測定時



測定ポイント（始点）をレーザーで示します。

プローブが下がり、測定を開始します。

■H-磁界プローブ　MODEL：01-00048A

本製品は当社製品 ESV-3000 LSI 測定オプション 3000en に、NECエンジニアリング製磁界プローブ CP-2S（以後、CP-2S と表記します）を取付けて測定できるようにするためのオプションキットです。3000en に標準添付されている磁界プローブを CP-2S に交換して測定することにより、CP-2S の指向性・分解能を活かした測定が可能になります。

●対応機種：3000en

■3000en用電界プローブ　MODEL：01-00046A

本製品は当社製品 LSI 測定オプション 3000en のオプション品で、電界検出用のプローブです。標準添付の磁界プローブと併用することで、より効果的な近傍エミッション測定の判断をおこなうことができます。
磁界プローブ、電界プローブとも全ての磁界 / 電界成分を切り分けることはできませんが、磁界プローブでは回路電流を、電界プローブでは電位変化を検出することができます。

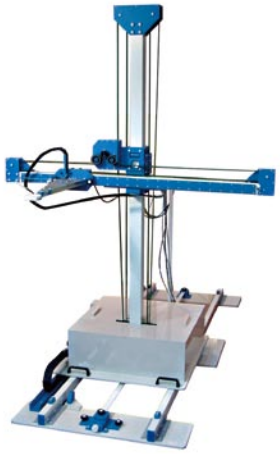
●対応機種：3000en

三次元エミッション測定システム

EPS-01A

特　徴

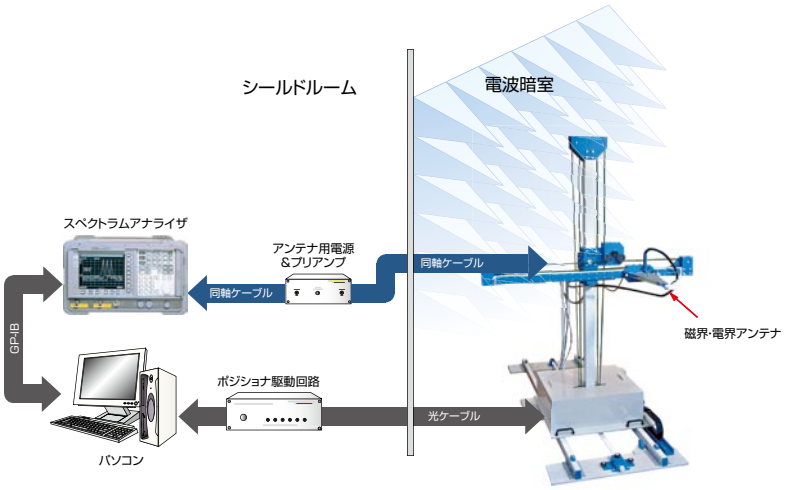
●測定周波数範囲30MHz～2.6GHzまで測定できます。
●垂直偏波、水平偏波の切り替えができます。



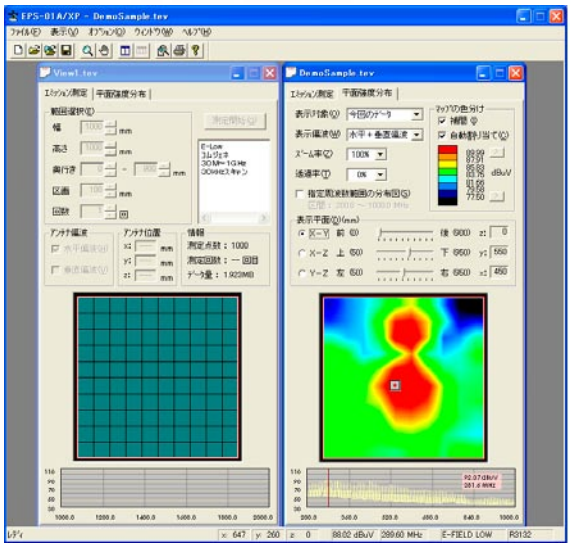
仕　様

構成要素	項　　目	仕　　様
	測定空間	EUTの前面、最大1mの立方空間の電磁界強度を測定
	測定周波数範囲	30MHz～2.6GHz
	測定方向	EUT正面、各面はEUT自体を回転させて測定する
	測定環境	電波暗室内 オープンサイト
アンテナ部		電界/磁界（アンテナの交換）・平衡型ダイポールアンテナ（電界）/シールデットループアンテナ（磁界）、 プリアンプ内蔵、出力インピーダンス:50Ω
ポジショナ部	駆動	XYZの3軸を独立駆動、アンテナ偏波切替（水平、垂直の90°回転）
	駆動制御	光ファイバーインターフェイスを介して制御
	駆動速度	最大50mm/秒（加減速運転）
	測定時間	100mmステップで1m立方を測定するのに約50分
	最小移動分解能	XYZ方向とも10mm
制御系	動作環境	Windowsが動作するPC/AT互換機
	OS	WindowsXP®
	PCIボード	GP-IBコントロールボード（スペクトラムアナライザ接続）、モータコントロールボード（ポジショナ接続）
	走査	XYZ軸共通の指定した空間で自動走査
データ表示	平面表示	測定したデータを、XY平面、XZ平面、YZ平面で任意の位置でスライスし、 強度表示/表示する周波数大域は測定範囲内で任意に指定
データ出力	印刷機能	任意の位置をXY、XZ、YZ平面のカラー分布図を印刷
	データ保存	マップデータとスペクトラムデータをファイル保存

システム構成

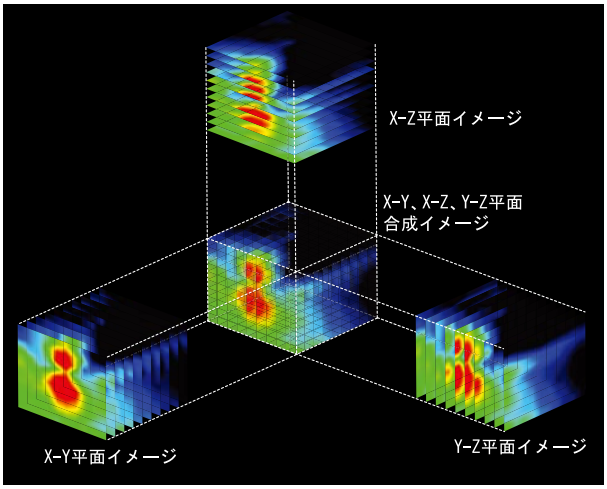


PC表示



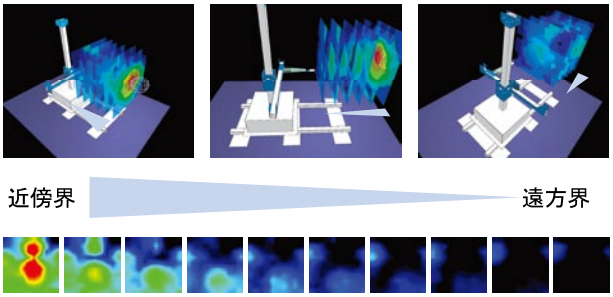
表示する平面を X-Y，X-Z，Y-Z 平面より選択します。選択後、右側のスライドバーにより X-Y 平面であればＺ軸をパラメータとした奥行き方向の変化を見ることができます。
（画面例では X-Y 平面を選択しています。）
スペクトラムグラフ上で周波数範囲を指定すれば周波数の違いによる強度分布の変化も確認するこができます。
また偏波面は「水平のみ」、「垂直のみ」、「水平垂直合成」の表示を選択することが出来ます。

■X-Y、X-Z、Y-Zの各平面をイメージ化した図



■近傍界から遠方界に移り変わるイメージ図

供試品から輻射された電磁波が、近傍から遠方に移るに従いその強度が減衰されていくイメージ



減衰振動波試験器

その他、さまざまなノイズを再現します

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・AV機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃　（医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 車載機器（ナビ・エアコン・オーディオなど）
- 通信機器（携帯電話・モバイル機器など）
- 材料/素材（プラスチック樹脂・フィルム基板など）
- 電子部品（制御基板や搭載の電子部品など）
- その他、EMC試験で要求される電気・電子機器

SWCS-931SD

■要求の規格

- ANSI/IEEEC37.90.1-1989
- IEC Pub255-4
- IEC Pub255-4 Appendix E
- JIC C 4602-1986
- 個別の業界規格
- メーカーさま規格

※メーカーさま社内規格につきましては、別途お打ち合わせとなります。

減衰振動波試験器

SWCS-931SD

特　徴

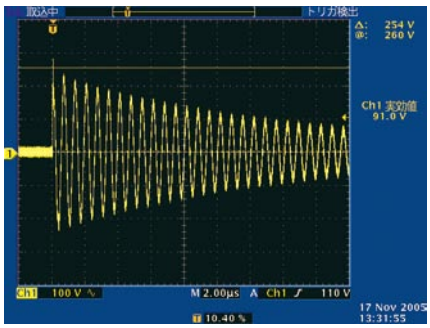
●最大電圧1.5kVを出力できます。
●繰返し周期0.4Hz～400Hzまで可変できます。
●出力抵抗50～200Ωまで可変できます。（10Ωstep）

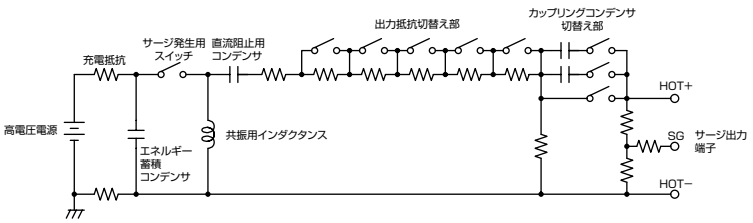
仕　様

項　　目	仕　様
出力波形	減衰振動波
出力電圧	100V～1500V
極　性	正（第一波）または負（ショートバー切換え）
振動周波数	1.5MHz ±0.2MHz
半波高値に至る時間	10μs ±20%（0.1kV～1.0kV）　10μs ±40%（1.0kV～1.5kV）
出力インピーダンス	50～200Ω（10Ωピッチ設定可能）
繰り返し周期	0.4～400Hz（3段階切替、連続可変）
印加時間	1s ～10minまたは連続
カップリングコンデンサ	100pF／470pF
被試験装置（EUT）電力容量	—
電　源	AC100V～240V、50／60Hz
寸　法	（W）430×（H）200×（D）400mm
質　量	約7kg

添付品

商品名	数　量
添付品バッグ	1個
取扱説明書	1冊
電源ケーブル	1本
ショートバー	1本





減衰振動波試験器

SWCS-932 / S4

特　徴

●電力量計・継電器を代表に各種規格により義務付けられている試験ができます。
●ANSI/IEEEC37.90.1-1989及びIEC Pub255-4に準拠した試験ができます。
●最大電圧4kVを出力できます。
●発生部はフローティング方式を採用しています。

仕　様

項　　目	仕　様
出力波形	減衰振動波
出力電圧	1000V～4000V
極　性	正（第一波）
振動周波数	1～1.5MHz（範囲内で固定）
半波高値に至る時間	6μs以上
スイッチ方式	半導体
出力インピーダンス	150Ω+20%　-0%
繰り返し周期	50 ／ 60Hz（駆動電源に同期）
印加時間	1s～10min
カップリングコンデンサ	0.1μF
被試験装置（EUT）電力容量	単・三相240Vac ／ 20A、DC120V ／ 20A
電　源	AC100V、50 ／ 60Hz
寸　法	（W）430×（H）200×（D）400mm
質　量	約12kg

添付品

商品名	数　量
添付品バッグ	1個
取扱説明書	1冊
電源ケーブル	1本
ライン入力ケーブル	1本
ショートバー	1本
チェック端子用BNCコネクタ	1個
ショートプラグ	2本

減衰振動波試験器

SWCS-934

特　徴

- ●電力量計・継電器を代表に各種規格により義務付けられている試験ができます。
- ●IEC Pub255-4 Appendix E [High-Frequency Disturbance Test (Static Relay Only)]準拠した試験ができます。
- ●JIC C 4602-1986：高圧受電用過電流継電器の試験に準拠した試験ができます。
- ●最大電圧3kVを出力できます。

仕　様

項　　目	仕　様
出力波形	減衰振動波
出力電圧	1000V～3000V
極　性	正（第一波）
振動周波数	1MHz ±10%
半波高値に至る時間	3～6サイクル（2.5kV時）
スイッチ方式	ギャップ放電
出力インピーダンス	200Ω±10%
繰り返し周期	2.5ms（400Hz）
印加時間	1～10s
カップリングコンデンサ	0.5μF
被試験装置（EUT）電力容量	単・三相240Vac ／ 10A、DC120V ／ 10A
電　源	AC100V、50 ／ 60Hz
寸　法	（W）420×（H）200×（D）403mm
質　量	約20kg

添付品

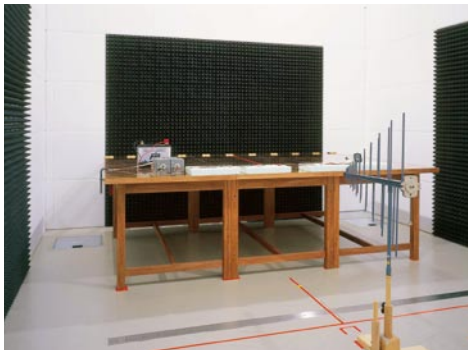
商品名	数　量
添付品バッグ	1個
取扱説明書	1冊
電源ケーブル	1本
ライン入力ケーブル	1本
ショートバー	1本
予備ヒューズ	2本
チェック単子BNCコネクタ	1個
ショートプラグ	2本

イミュニティ試験&エミッション測定

電磁波試験＆測定を再現します

■対象のお客さま

- 民生機器（白物家電・AV機器など）
- 産業機器（工作機械・制御機器・事務機器など）
- 〃　（医療機器・遊戯機器・計測機器など）
- 車載機器（ナビ・エアコン・オーディオなど）
- 通信機器（携帯電話・モバイル機器など）
- 材料/素材（プラスチック樹脂・フィルム基板など）
- 電子部品（制御基板や搭載の電子部品など）
- その他、EMC試験で要求される電気・電子機器



■要求の規格

- IEC61000-4-3
- IEC61000-4-6
- IEC61000-6-1/-2
- CISPR11/13/14/15/22
- FCC part15
- VCCI
- 電気用品安全法
- 個別の業界規格
- メーカーさま社内規格

※メーカーさま社内規格につきましては、別途お打ち合わせとなります。

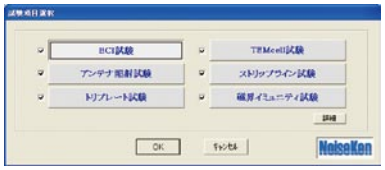
イミュニティ試験ソフトウェア（NETS）

イミュニティ試験ソフトウェア「NETS（ネッツ）」は民生機器用の放射イミュニティ試験や伝導性イミュニティ試験をはじめ、車載電装機器用の BCI 試験・ALC 試験・磁界イミュニティ試験など複数の試験を 1 本でカバーできる“オールインワン・イミュニティ試験ソフト”です。
複数の測定器を自動制御（※ 1）し、試験の再現性 UP や省力化（手動操作比較時）を実現します。
※ 1　信号発生器、スペクトラムアナライザ、パワーメータ、電力増幅器、電界強度計、デジタルマルチメータなど。

ソフトウェアの特徴

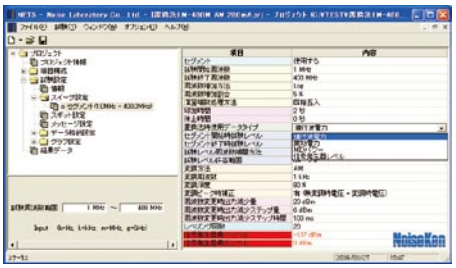
●OS Windows XP（日本語/英語）に対応しています。
●簡単な操作で試験の編集・実行ができます。
●試験結果は、CSV形式で保存し用途に合わせた加工が容易です。
●お客様の負担を軽減できる『合否判定機能』を搭載。

■『試験項目選択』
～プリセットの項目を押すだけ！～



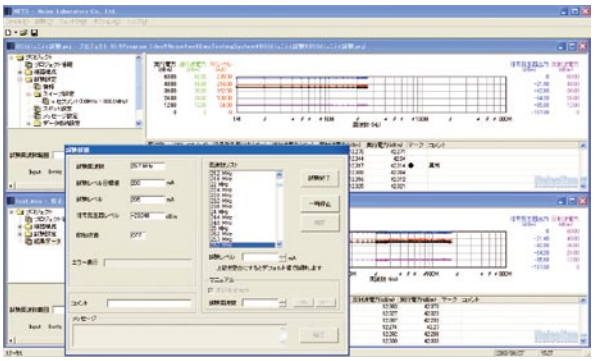
・伝導性イミュニティ試験（CDN・BCI・BAN・トランスetc）
・磁界イミュニティ試験（ヘルムホルツコイル・ループコイルetc）
・放射イミュニティ試験（アンテナ・TEMセル・G-TEMセル・ストリップライン·TRIプレートetc）
・上記試験の校正の他、電界均一特性測定(IEC61000-4-3、SAE J1113/25用など)もできます。

■『試験内容設定』
～変更箇所にカーソルを合わせて設定するだけ！～



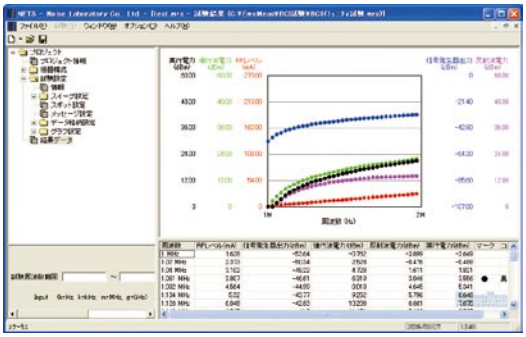
[周波数]
　Hz ～ GHzまで規格·測定器類に合わせた設定に対応
　一定数値増加、一定比率増加、任意周波数の設定にも対応
[試験レベル]
　「V」,「V/m」,「mA」,「dBmA」,「A」,「A/m」,「dBpT」,「dBm」など、
　多彩な単位を設定できます。
[制御方法]
　各規格に応じた制御方法を採用。試験レベルを計測して
　フィードバックさせる実測法や事前に取得した校正テーブルにて試験を行う置換法ができます。
　置換法の場合、「信号発生器出力」、「進行波電力」、「実効電力」、「中間電力」などのフィードバックができます。
[リミット保護機能]
　信号発生器出力のリミット設定や進行波·反射波の監視による保護機能により、機器の損傷を未然に防ぎます。
[合否判定機能]
　試験対象品の状態を監視し、簡易の合否判定ができます。※2
　※2　合否判定には、対応する測定器類が必要となります。
[パスワードロック機能]
　ファイルを誤って変更されないようにパスワードで保護します。
[試験実行時サウンド再生機能]
　印加時、周波数変更時に任意のサウンドファイルを再生できます。

■『試験実行画面』
～試験の途中でも、変更・比較ができる！～

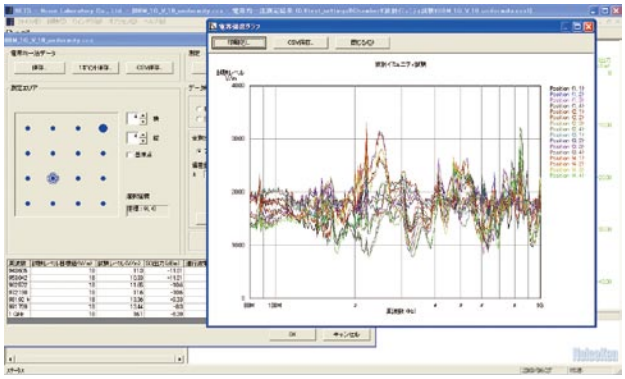


・現在の試験状態と進捗を確認しながら試験ができます。
・試験実行中でも過去のデータと比較ができます。
・試験実行中に、誤動作が発生した場合、評価済み周波数や未評価周波数への移動、試験レベルの変更が簡単におこなえます。
・試験実行中に注意を喚起する任意のメッセージを表示させる事ができます。
・スーパーインポーズ装置を接続した場合、外部モニタに試験状態を表示できます。

■『試験結果の表示』
～レポート編集・加工がかんたんな設定・出力！～



BCI 試験結果例

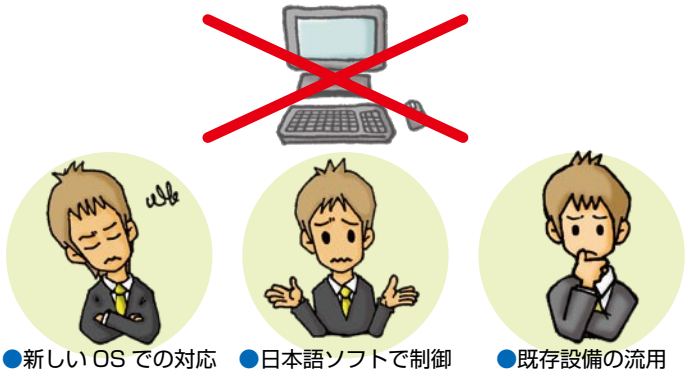


電界均一法試験結果例

・試験の結果は、グラフの色や、文字サイズ、表示項目の追加、削除などフレキシブルな設定ができます。
・誤動作ポイントや、電力リミットを超えたポイント、コメント、合否判定の記録ができます。
・試験結果グラフをクリップボードにコピー、試験結果ファイルの保存、印刷、CSV形式で保存ができます。

■『WINDOWS XP（日本語／英語）』対応
～既存のシステムをそのまま活用！～

※お客様ご所有の機器をもとに別途打ち合わせが必要です。



●新しい OS での対応　●日本語ソフトで制御　●既存設備の流用

●NETS なら解決できる

【ご注意】弊社より御購入頂きました「CIS9942」はWindows®XPでは動作致しません。

RF放射・伝導性イミュニティ試験

EUT 及びそれに接続されたケーブル類が不要な電磁界に曝された場合の妨害耐性評価を行うシステムです。法規制は EU 圏内のみですが、電子・電気製品の誤動作を防ぎ信頼性を高めるためには欠かせない試験となります。

システムの特徴

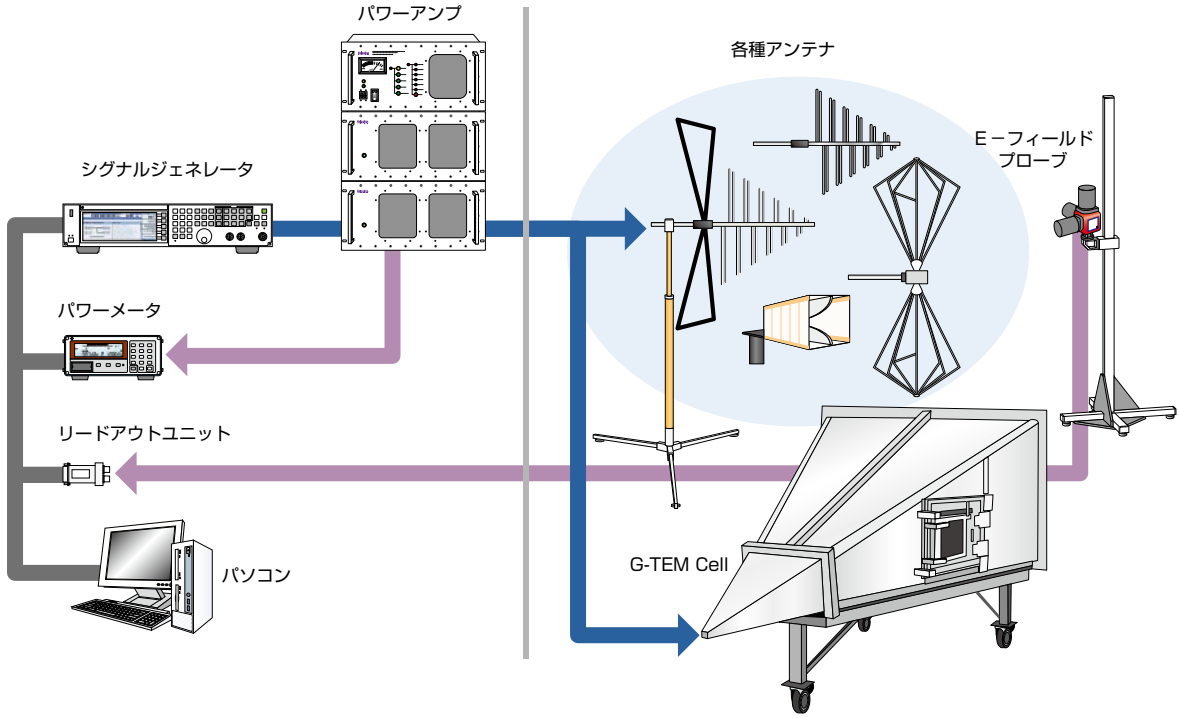
- ●パワーアンプはメンテナンス性・操作性を重視し、バンド切換器・方向性結合器・各種保護回路を内蔵した製品をご提供できます。
- ●近年のデジタル変調を模擬した試験に対応すべく、用途に適した国産パワーアンプを供給しています。
- ●国際規格はもとより各メーカー規格に準拠したシステムのご提供ができます。
- ●試験環境から機器・治具・校正まで一貫したサービスのご提供ができます。

1. RF放射イミュニティ試験システム

記載の下記仕様は一例です。

※目的 : EUT が不要な電磁界に曝された場合の妨害耐性評価を行う試験システムです。

測定周波数範囲	80MHz～1GHz/6GHz
試験レベル	10V/m
変調方式	AM 1kHz・80%、パルス
代表的な準拠規格名	EN/IEC61000-4-3、EN/IEC61000-6-1、EN/IEC61000-6-2
推奨試験環境	電波暗室　※G-TEMCell等を用いた測定システムもご提供できます

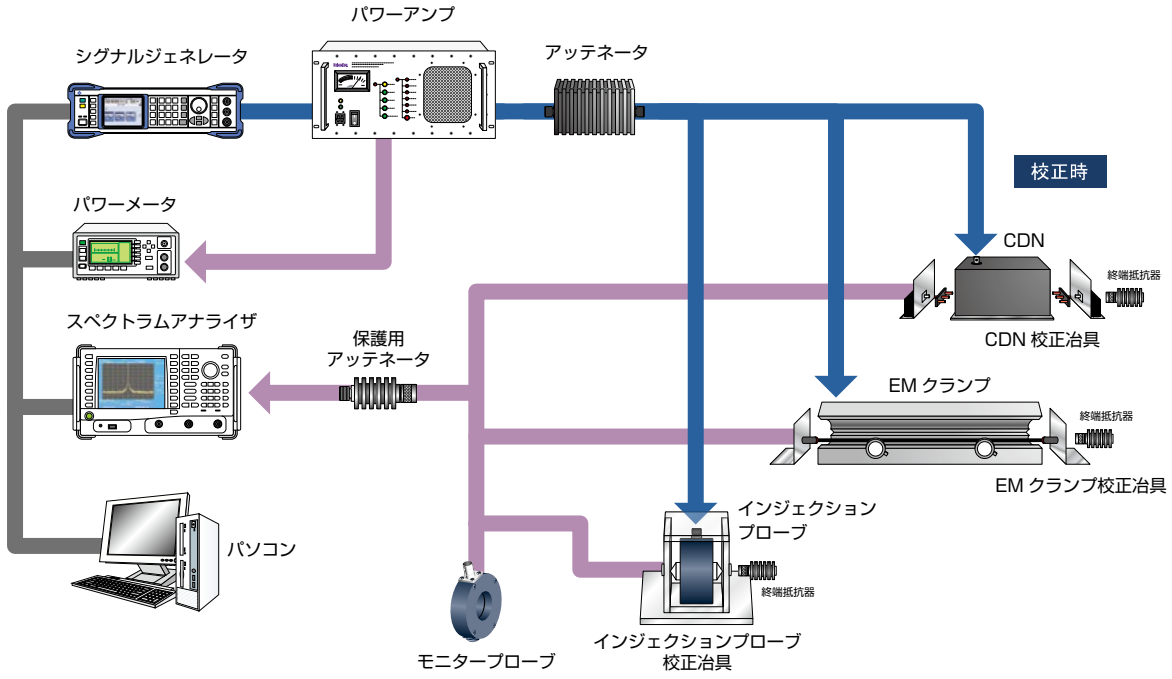


2. RF伝導性イミュニティ試験システム

記載の下記仕様は一例です。

※目的：EUT に接続されるケーブル類に不要な電磁界が誘起した場合の妨害耐性評価を行う試験システムです。

測定周波数範囲	150kHz～80（230）MHz
試験レベル	10V
変調方式	AM 1kHz・80%
代表的な準拠規格名	EN/IEC61000-4-6、EN/IEC61000-6-1、EN/IEC61000-6-2
推奨試験環境	電波暗室、シールドルーム

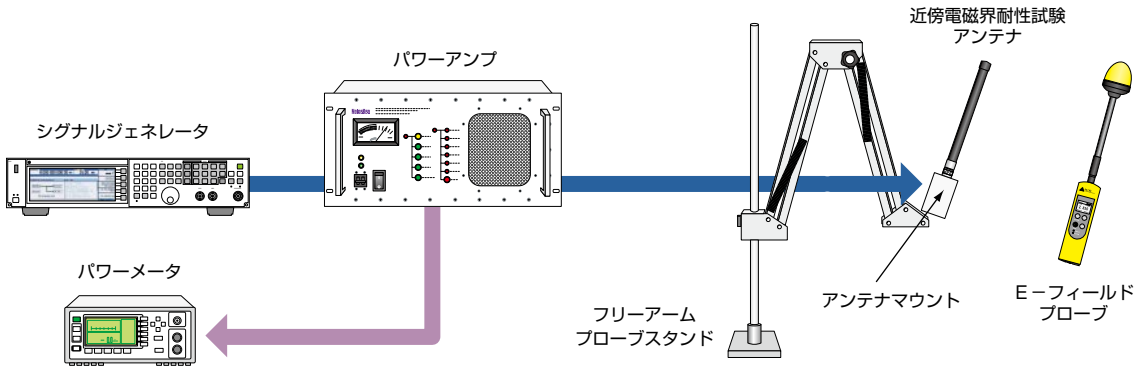


3. 近接アンテナシステム

※目的：各種移動通信機器の周波数に応じたアンテナを用い『製品の近傍にて通信機器が使用された状態を再現』し、近傍界での電磁界耐性や劣化を評価します。EMC 用の SG・アンプを使用することにより、再現性・定量性・マージンに優れた試験を行うことができます。

NHHAシリーズ概略仕様	
周波数（MHz）	145、223、430、455、835、900、940、1270、1450、1750、1950
最大入力電力（W）	30
推奨試験環境	電波暗室、シールドルーム

NHHA series



不要輻射(EMI)測定

EUT より放射される不要輻射のノイズ強度を測定・評価するシステムです。
各国で自主規制を含む多くの妨害波規制が施行され、製品を市場に流通させるためにその規制値を満たすための対策・評価が必須条件となっています。

システムの特徴

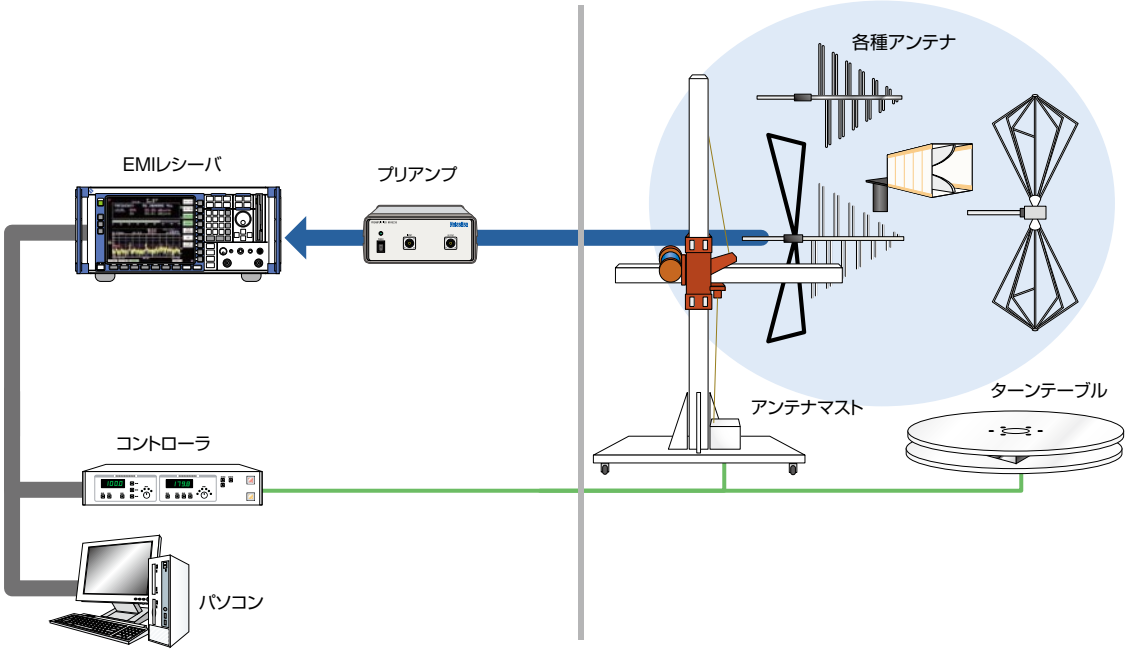
- ●VCCI、EN、FCC、VDE、CISPR規格など各種規格に準拠したシステムのご提供ができます。
- ●アンテナ・LISN（擬似電源回路網）等、測定機器は御客様のご要望に応じた機種選択を行うことができます。
- ●測定を行う際のオプション（アンテナ昇降機、ターンテーブル、測定用木製テーブル、GNDプレーン等）を豊富に取り揃えています。
- ●安価な簡易測定システムのご提供ができます。
- ●測定環境から機器・治具・校正まで一貫したサービスのご提供ができます。

1. 不要輻射測定システム

記載の下記仕様は一例です。

※目的 : EUT より空間に輻射される電磁界ノイズの強度を測定・評価するシステムです。

測定周波数範囲	30MHz～1GHz
代表的な準拠規格名	CISPR11、CISPR13、CISPR22、FCCPart15、VCCI、電気用品安全法
推奨環境	電波暗室 ※G-TEM Cell等を用いた測定システムもご用意できます。

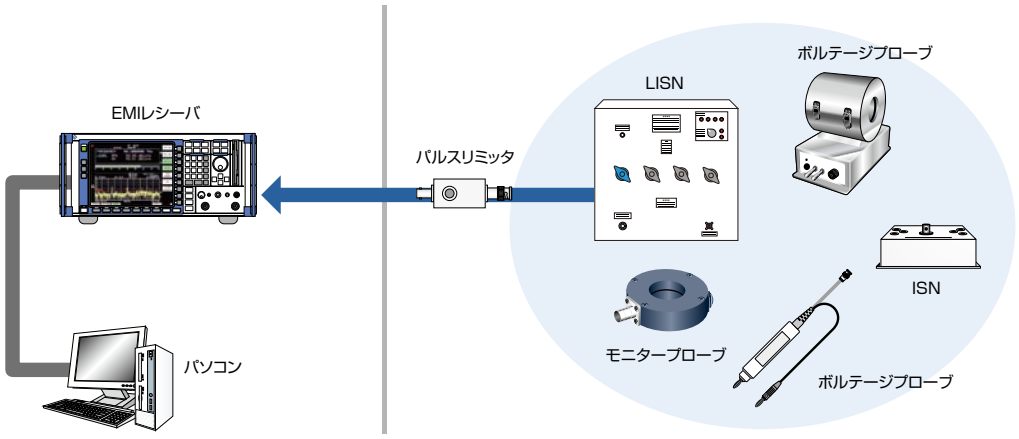


2. 電源雑音端子電圧測定システム

記載の下記仕様は一例です。

※目的 : EUT に接続されたケーブルからの伝導性ノイズの強度を測定・評価するシステムです。

測定周波数範囲	9kHz～30MHz
代表的な準拠規格	CISPR11、CISPR13、CISPR15、FCCPart15、VCCI、電気用品安全法
推奨環境	電波暗室、シールドルーム

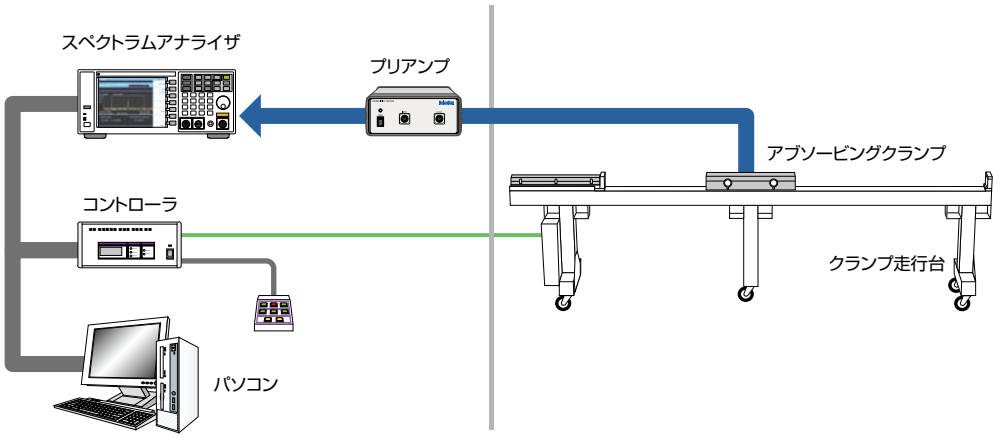


3. 妨害電力測定システム

記載の下記仕様は一例です。

※目的 :EUT に接続されたケーブルからの妨害電力の強度を測定・評価するシステムです。
30MHz を超える周波数帯では妨害を超える装置まで放射によって伝播されるため、雑音端子電圧測定とは異なるシステムで測定されます。白物家電を中心に規定が要求されています。

測定周波数範囲	30MHz～300MHz（要打合せ）
代表的な準拠規格	CISPR14、VDE0875、VDE0876、電気用品安全法
推奨環境	電波暗室、シールドルーム



シールドルーム

シールドルームとは、防音･無響･電磁界遮断などの種類があり、また其々の試験目的に応じた遮断特性を要する必要があります。
当社では、主にＥＭＣ試験用途として外部からの電磁影響を受けない・外部へ電磁界を漏らさない事を目的とした電磁界遮断特性の優れたシールドルームをご提供いたします。
性能はもとより機能性、快適性を重視した広い範囲の用途に適合するよう開発されたシールドルームです。

- 使用目的や規格に応じた設計・施工をご提供できます。
- 限られたスペースで様々な試験を実施する場合レイアウトが決めてとなりますので当社の経験を生かしたレイアウトをご提案いたします。
- 利便性を考慮した様々な付帯設備をご提供できます。
- シールドパネルは、積層式パネルの為従来の亜鉛鋼板タイプと異なり腐食・強度に強く外観も綺麗な仕上がりです。
- 多くの納入実績により培われた試験の安全装備をご提供できます。
- 性能特性は、完成後にIEEE STD規格　299に準拠した測定方法により校正の取れた機器用い測定を実施いたし試験成績書としてご提示いたします。
- パネル方式なので、寸法の増減が簡単で、設置後のレイアウト変更による解体や移設、再組立てが容易に行なえます。
- 扉や換気口、監視窓などの開口部の構造、電源フィルターの使用などを変えることによりご要求の仕様に対応可能です。

代表仕様

項　目	仕　様
周波数範囲	100kHz ～ 20GHz
電磁界遮断特性	－ 100dB

遮断性能

項　目	仕　様
タイプ１	遮断特性：－ 60dB （１/ 1000 ）
タイプ２	遮断特性：－ 80dB （１/ 10000 ）
タイプ３	遮断特性：－ 100dB（１/ 100000 ）

使用目的・サイズ・周波数範囲・電磁界遮断性能・内部で使用されます電源容量・空調機の有無をご指定いただければ当社より付帯品を含めご提案をさせていただきます。

シールドテント

WST-2001

特徴／概略仕様

- 30MHzから6GHzの周波数範囲にて約30dBの減衰が得られ簡易的なEMC試験室を実現

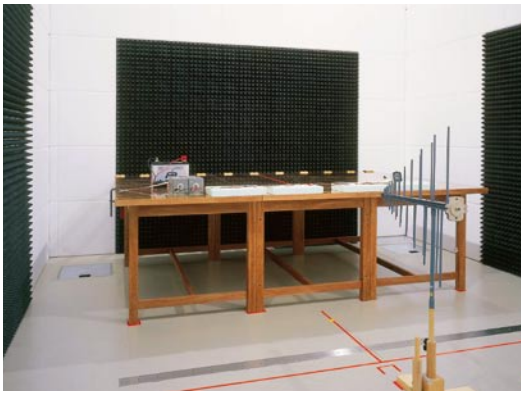
項　目	仕　様	
寸法	(W)2500 × (D)2500 × (H)2250mm	
	(W)3000 × (D)3000 × (H)2250mm	オプション
	(W)3000 × (D)4500 × (H)2250mm	
	(W)3000 × (D)6000 × (H)2250mm	
遮蔽性能	30MHz ～ 6GHz において約 30dB	

電波暗室

電波暗室は、電磁界遮断シールドルームの内側に磁性体や誘電体で出来た電波吸収体を配し電磁界の反射を軽減する構造となっており、電磁波の測定（EMI）や電磁波を機器に照射し耐性試験（EMS）などを行う際に必要不可欠な設備です。
当社では、各種 EMI 測定、EMS 試験を行う際に、試験の再現性向上の為に電波暗室内での測定・試験をご推奨させて頂いております。
準拠規格　CISPR 12、JASO D002-1、CISPR 25、SAE J1113/21、ISO11451-2、ISO11452-2、JASO D012、SAE J1113/41、2004/104EC、CISPR 24、IEC61000-4-3 等

特　徴

- 設置条件による設計・施工をご提案いたします。
- 使用目的に応じた電波吸収体を使用し安全性・耐久性・価格低減をご提供できます。
- 自動車規格試験用の暗室では、安全装置や付帯設備などのご提供ができます。
- 試験機器配置・アクセスを考慮した設計をご提案いたします。
- ノックダウン方式の施工により安定した特性が確保されます。



EMIラップ

EMI-WRAPPER

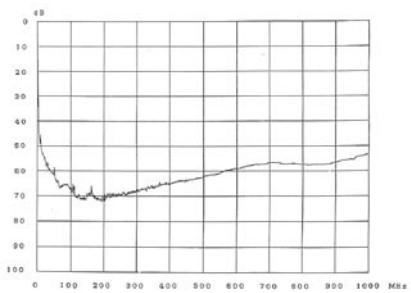
特　徴

- 布状のため、複雑な形状のEUTやケーブルでも覆ったり巻き付けたりすることができます。
- 素材は50dB以上の電磁波減衰特性があります。
- シールドルーム、電波暗室などで測定補助ツールとして利用できます。

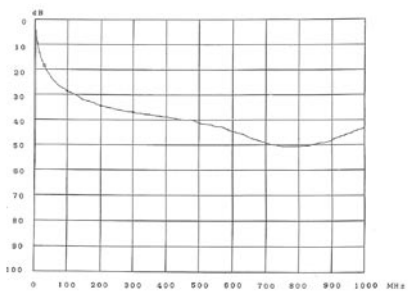
仕　様

項　　目	仕　　様
サイズ（セット構成）	10×150、75×75、100×100、150×150cm　各1枚
減衰特性	約50dB　（表を参照<アドバンテスト法>）
その他	難燃性（洗濯は可能ですが特性維持の上お勧めできません）

■電界シールド特性



■磁界シールド特性



株式会社ノイズ研究所

EMC受託試験

テストラボ船橋はノイズ研究所が1995年にRCA技術研究所より買収し、オープンサイトを中心とする電波実験場からスタートしました。 現在ではRCA技術研究所時代の測定技術とノイズ研究所のイミュニティ試験技術を融合させ、測定・試験サービスを行う施設および自社の実験・研究用施設として経験豊富なスタッフが測定・試験を行なっています。
EMC問題が深刻化する昨今、EMCに関するベストパートナーとして是非ノイズ研究所のテストラボ船橋をご利用下さい。

イミュニティ試験

イミュニティ試験では、供試装置に様々な種類の電磁ノイズを与えることにより、誤動作や機能低下がないかを評価します。

シールドルーム

シールドルーム

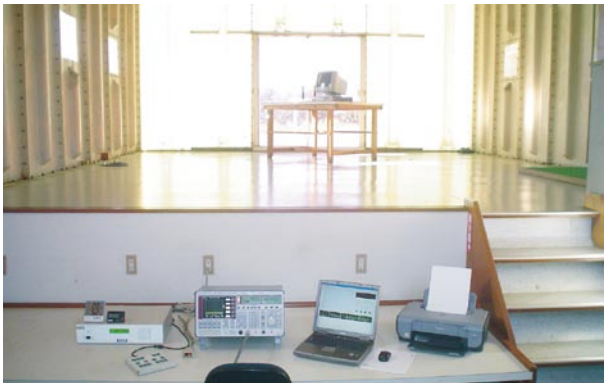
電波暗室

■ 主な試験項目

静電気(IEC61000-4-2/半導体デバイス用)	方形波インパルスノイズ
放射電磁界 (IEC61000-4-3/26MHz～3GHz)	DC電圧変動 (ISO16750-2)
ファストトランジェントバースト (IEC61000-4-4)	車載サージ (ISO7637/JASO D001-94 5.7)
雷サージ (IEC61000-4-5/ JEC0202/0103)	車載静電気 (ISO10605/JASO D010)
伝導電磁界(IEC61000-4-6)	強電界
電源周波数磁界(IEC61000-4-8)	BCI(束線電流注入)
電圧ディップ・瞬断(IEC61000-4-11)	近傍電磁界・高周波接触

エミッション測定

エミッション測定では、供試装置から発生する電磁ノイズの強度を測定し、その値が定められた限度値を超えていないか評価します。



オープンサイト

シールドルーム

（御注意）
近年、テストラボ船橋のオープンサイト(屋外測定場)では、地上デジタル放送および携帯電話による新たな外来波が広帯域にわたり受信されるようになり、500MHz帯および800MHz帯にて満足な測定ができない状態となっております。
このため、誠に勝手ではありますが、今後エミッション測定は500MHz帯および800MHz帯を除く周波数帯に限らせていただきます。測定不能な周波数帯があることから正規の測定にはなりませんので、予備測定や対策測定などにご利用ください。
お客様には大変ご迷惑をお掛け致しますが、ご理解の程よろしくお願い致します。

■ 主な試験項目

放射妨害波: 9kHz～30MHz (磁界)
放射妨害波: 30MHz～1GHz
放射妨害波: 1GHz～18GHz
伝導妨害波
妨害電力
プリント基板ノイズ放射マップ測定

ISO/IEC17025 試験所認定を取得

VLACによるISO/IEC17025試験所認定を取得しました。
※ISO/IEC17025試験所認定とは
試験所がマネジメントシステムを運用し、技術的に妥当な結果を出す能力があるか否かを、認定機関が国際的な基準により審査・認定するものです。

VLAC-021

半導体デバイス用静電気試験を開始

帯電した人体または装置などにより引き起こされる静電気放電を再現し、電子デバイスの耐性を評価します。
人体モデル(HBM)とマシンモデル(MM)の試験ができます。
■主な対応規格:EIAJ ED-4701/300
AEC-Q100-002-REV D

車載機器用過渡サージ試験（JASO 規格）を開始

帯電した人体または装置などにより引き起こされる静電気放電を再現し、電子デバイスの耐性を評価します。
人体モデル(HBM)とマシンモデル(MM)の試験ができます。
■主な対応規格:EIAJ ED-4701/300
AEC-Q100-002-REV D

雷インパルス試験（JEC 規格）を開始

落雷電流による大地の電位変動や屋外の電力線に誘導される「高エネルギーの誘導雷ノイズ」を再現し、電子機器の耐性を評価します。(最大出力 20kV／4000A)
■主な対応規格:JEC0202/0103

自主試験を開始

当社エンジニアが立会わず、お客様ご自身で試験器の操作をしていただくことで費用を抑えることができるプランです。
※初回に限り、操作説明を受けていただきます。
※試験に関するご質問は時間の許す限りご対応します。
■主な試験項目:静電気試験・EFT/B試験・インパルスノイズ試験

NoiseKen®

株式会社 ノイズ研究所

http://www.noiseken.co.jp

本社

〒229-0037　神奈川県相模原市千代田1-4-4

首都圏営業所／海外営業課／修理･校正センター

〒229-0037　神奈川県相模原市千代田1-4-4

<首都圏営業所>
TEL:(042)712-2031 ／ FAX:(042)712-2030 ／ E-mail:syutoken@noiseken.com

<海外営業課>
TEL:(042)712-2051 ／ FAX:(042)712-2050 ／ E-mail:sales@noiseken.com

<修理･校正センター>
TEL:(042)712-2021 ／ TEL:0088-25-3939(フリーコール)
FAX:(042)712-2020 ／ E-mail:tsc@noiseken.com

東日本営業所

〒336-0022
埼玉県さいたま市南区白幡4-29-3　第5隆伸ビル1F
TEL:(048)866-0721 ／ FAX:(048)866-0751
E-mail:urawa@noiseken.com

東日本営業所仙台出張所

〒982-0011
宮城県仙台市太白区長町5-9-16 長町街苑パークマンション1301
TEL:(022)304-4921 ／ FAX:(022)304-4888
E-mail:sendai@noiseken.com

中部営業所

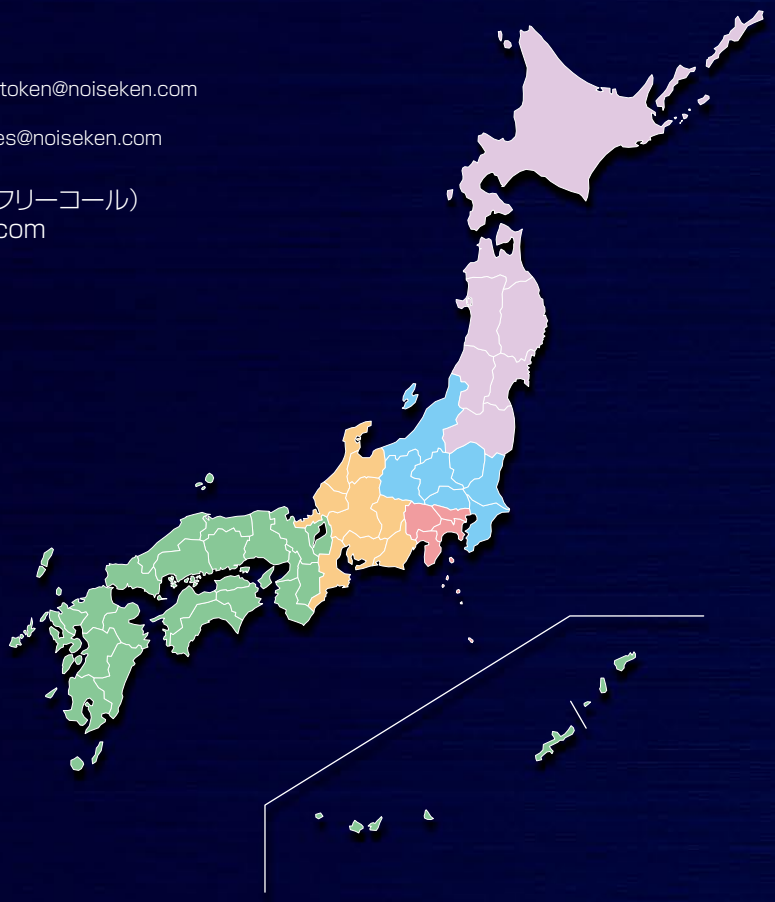
〒465-0025
愛知県名古屋市名東区上社3-609　北村第1ビル5F
TEL:(052)704-0051 ／ FAX:(052)704-1332
E-mail:nagoya@noiseken.com

西日本営業所

〒564-0063
大阪府吹田市江坂町1丁目10番17号
TEL:(06) 6380-0891 ／ FAX:(06)6337-2651
E-mail:osaka@noiseken.com

テストラボ船橋(受託試験グループ)

〒274-0054　千葉県船橋市金堀町69
TEL:(047)457-2496 ／ FAX:(047)457-2484 ／ E-mail:funabashi@noiseken.com



0810-6K5H

取扱店